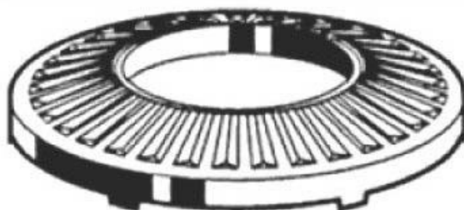
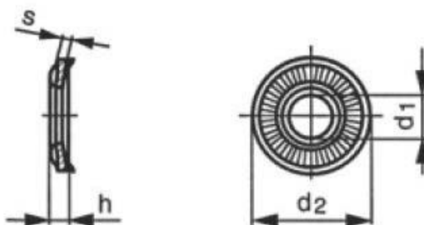
37265080001	FABO ZNTHP-NC6 CONT WASH TP P M8



Brand	FABORY
UBB Code	500505599752
UNSPSC Code	31161801
EAN Code	
Type	P
Material	Spring steel
Brand	FABORY

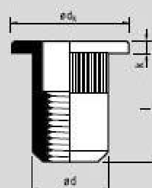


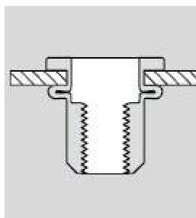
h (max.)	2,4
s	1,4
d2 (js 15)	16
d1 (H14)	8,2
For nom. size	M8
Packaging (Piece)	100.0



69025

Stainless steel [A2]
Polished

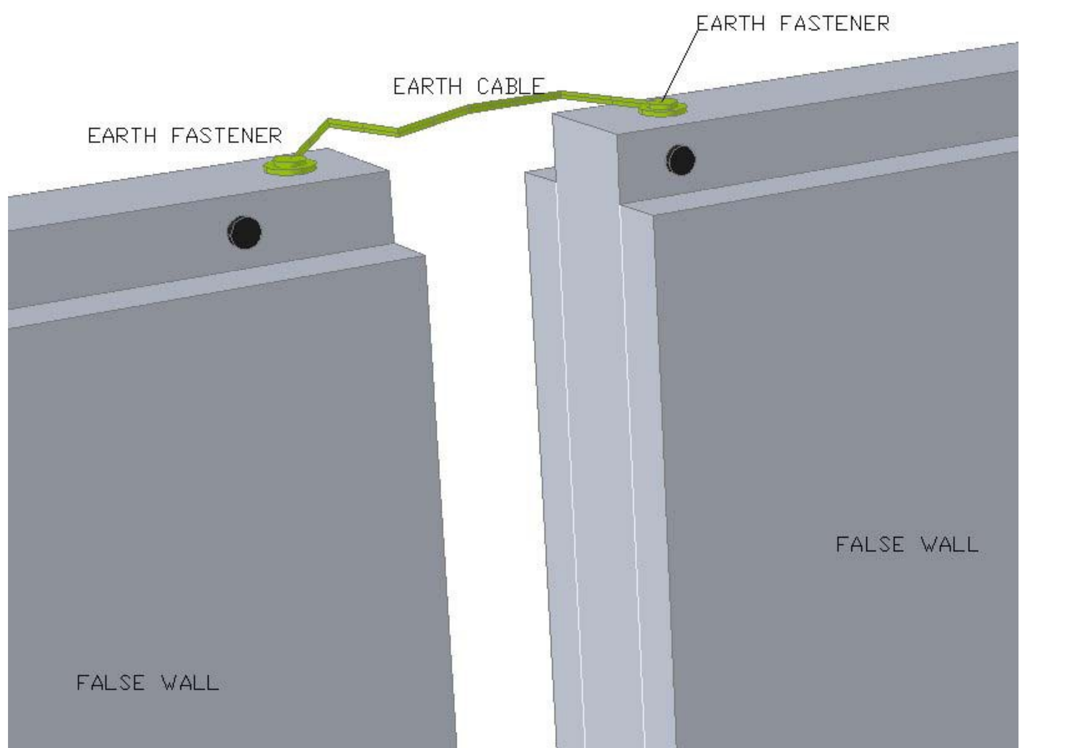


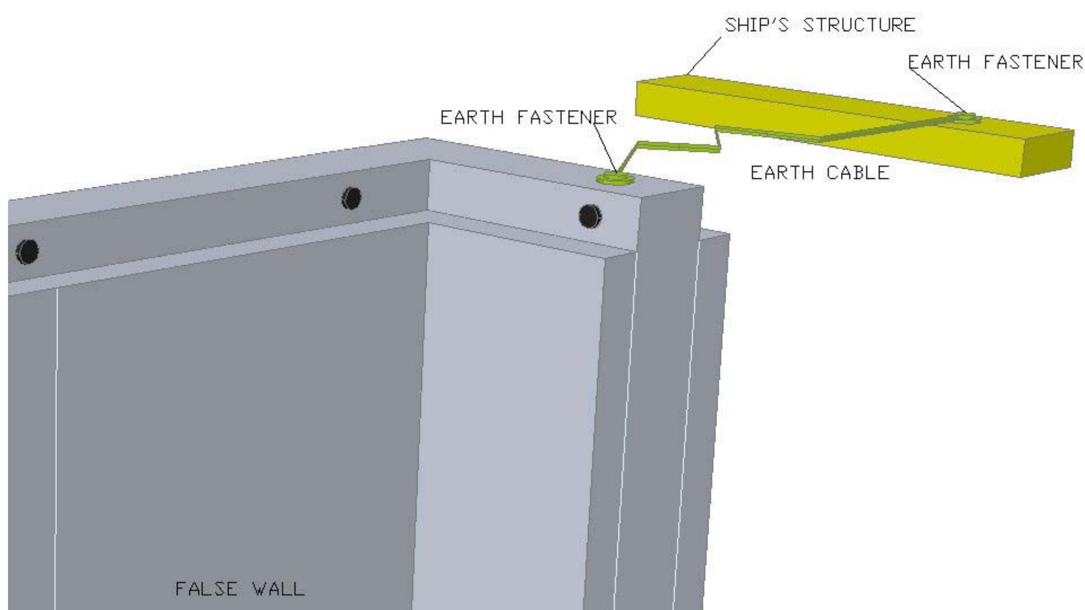


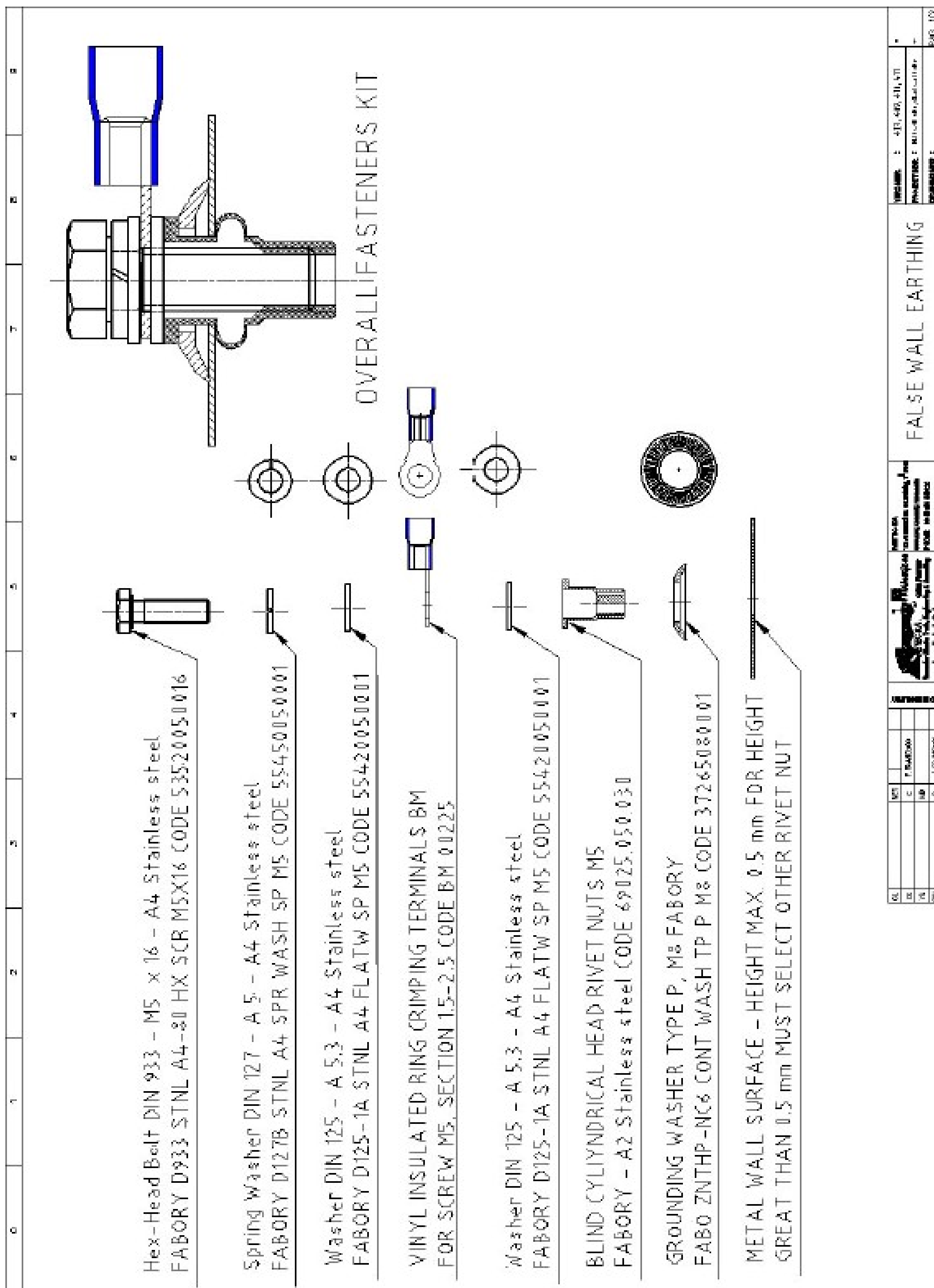


OPEN TYPE | Cylindrical head

Ø d	l [+0,5/-0]	(grip range)	Code nr.	Ø d_k	k	Ø d [+0/-0,2]	(torque)	(tensile)	(shear)
[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]	[N]	[N]
M4 (Ø 6,0)	11,0	0,5-3,0	69025.040.030	9,0 [+0/-0,5]	≤1,1	5,9	6,9	6.867	2.676
	14,0	3,0-5,5	040.055						
M5 (Ø 7,0)	13,0	0,5-3,0	69025.050.030	10,0 [+0/-0,5]	≤1,1	6,9	11,0	11.772	2.973
	16,0	3,0-5,5	050.055						
	19,0	5,5-8,0	050.080						
M6 (Ø 9,0)	16,0	0,5-3,0	69025.060.030	12,0 [+0/-0,5]	≤1,6	8,9	22,2	18.639	5.451
	18,5	3,0-5,5	060.055						
M8 (Ø 11,0)	17,5	0,5-3,0	69025.080.030	15,0 [+0/-0,5]	≤1,6	10,9	30,5	26.487	7.928
	20,0	3,0-5,5	080.055						
M10 (Ø 13,0)	19,0	0,5-3,0	69025.100.030	16,0 [+0/-0,5]	≤2,1	12,9	37,0	35.316	8.919
	24,0	3,0-6,0	100.060						


EARTH FASTENER
EARTH CABLE
EARTH FASTENER
FALSE WALL
FALSE WALL


SHIP'S STRUCTURE
EARTH FASTENER
EARTH FASTENER
EARTH CABLE
FALSE WALL


OVERALL FASTENERS KIT
FALSE WALL EARTHING
Hex-Head Bolt DIN 933 - M5 x 16 - A4 Stainless steel
FABORY D933 STNL A4-80 HX SCR M5X16 CODE 53520050016
Spring Washer DIN 127 - A 5 - A4 Stainless steel
FABORY D127B STNL A4 SPR WASH SP M5 CODE 55450050001
Washer DIN 125 - A 5.3 - A4 Stainless steel
FABORY D125-1A STNL A4 FLATW SP M5 CODE 55420050001
VINYL INSULATED RING CRIMPING TERMINALS BM
FOR SCREW M5, SECTION 1.5-2.5 CODE BM 00225
Washer DIN 125 - A 5.3 - A4 Stainless steel
FABORY D125-1A STNL A4 FLATW SP M5 CODE 55420050001
BLIND CYLIYNDRICAL HEAD RIVET NUTS M5
FABORY - A2 Stainless steel CODE 69025.050.030
GROUNDING WASHER TYPE P, M8 FABORY
FABO ZNTHP-NC6 CONT WASH TP P M8 CODE 37265080001
METAL WALL SURFACE - HEIGHT MAX. 0.5 mm FOR HEIGHT
GREAT THAN 0.5 mm MUST SELECT OTHER RIVET NUT

4.2 Cablarea

4.2.1 Terminatia cablurilor

4.2.1.1 Realizarea cablurilor

Cablurile cu armura impletita vor fi prevazute cu inel exterior de scadere a temperaturii care este montat pe intreg cablul.

Cablurile pentru telecomunicati si cele pentru instrumente care au atat armura impletita si ecran vor avea un inel de temperatura interior si unul exterior.

- Inelul interior va fi tras peste stratul interior, de exemplu trecut pe sub invelitoarea care asigura izolarea dintre invelitoare si ecran.
- Inelul exterior va fi tras peste tot cablul.

4.2.1.3 Conductoare de rezerva

Conductoarele de rezerva in cablurile pentru instrumente si telecomunicatii vor fi montate la terminalele de rezerva.

In cabinet si console, toate conductoarele de rezerva vor fi marcate cu numar terminal si conectate la terminale legate impreuna si conectate la bara de impamantare.

4.3 Prinderea cablurilor Cablarea si Ecranarea/Conectarea la Pamant

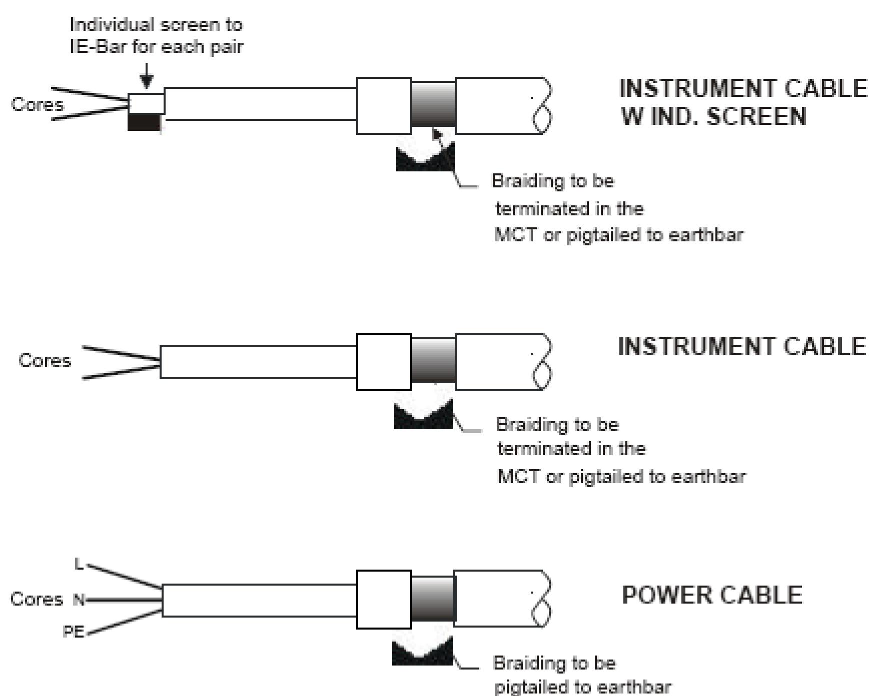
Toare cablurile care intra sau ies din carcase (prin cadrul de baza), trebuie sa treaca prin si sa fie prinse prin urmatoarele mijloace: Cadru pentru trecerea mai multor cabluri (MTC), Marcon EMC Multigate, Placi culisante cu garnituri EMC. A se vedea figurile 2 si 3.
Un sistem alternativ de prindere a cablurilor poate fi folosit daca este aprobat de Societatea de clasificare a vapoarelor si cu proiectul.
Daca incinta contine numai echipamente care sunt testate in conformitate cu IEC 60945, nu este necesara ecranarea la 360 de grade a conductoarelor.
In acest caz este adecvat sa se conecteze ecranul la bara de impamantare corespunzatoare si sigilarea si si protejarea cablului pentru a oferi gradul de protectie (IP XX).
Schema de mai jos prezinta modul corect de conectare a ecranului la terminale.

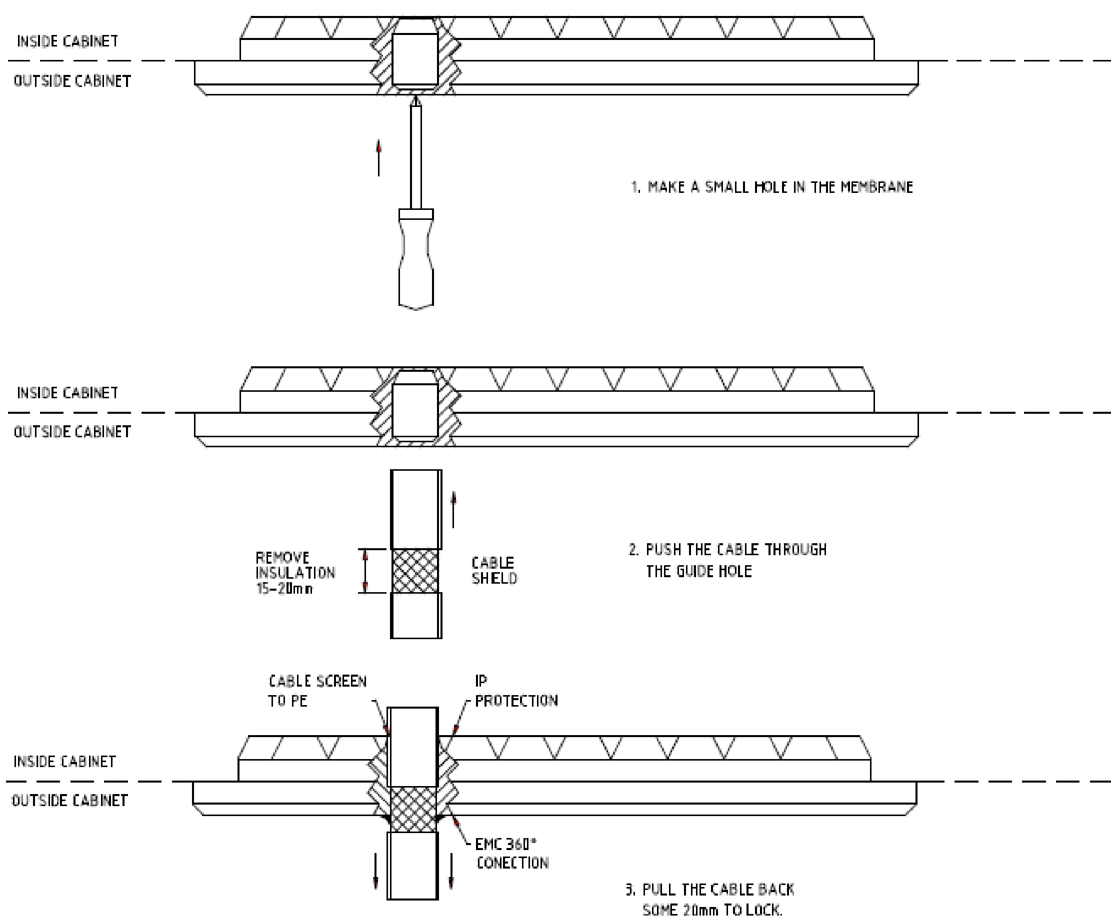
Impamantarea cablurilor

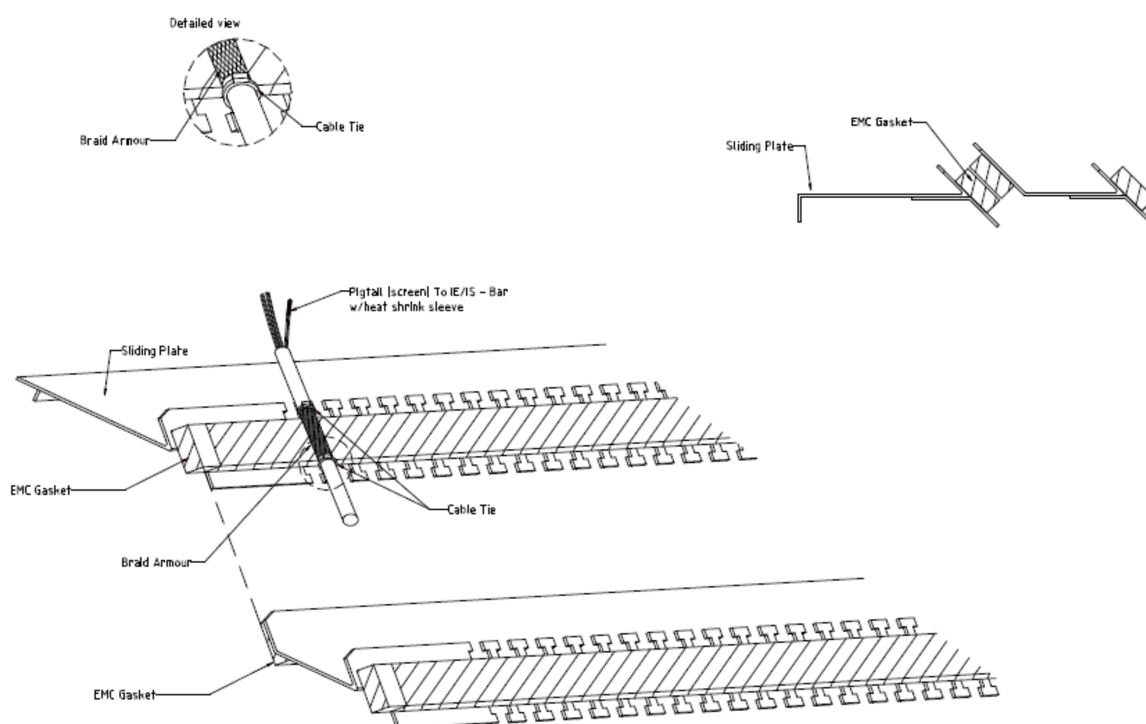
Se aplica urmatoarele reguli:

Cabluri cu diametru mai mare de 125 mm^2:
- Cablul de impamantare fa fi jumatate din sectiunea cablului (Exemplu: cablu motor 3x50 mm^2, conductorul local de impamantare va fi de 25 mm^2)
- Valoarea minima a sectiuni este de 3 mm^2

Cabluri cu diametru mai mare de 125 mm^2:
- Conductorul de impamantare va fi de 64 mm^2


Individual screen to
IE-Bar for each pair
Cores
INSTRUMENT CABLE
W IND. SCREEN
Braiding to be
terminated in the
MCT or pigtailed to earthbar
Cores
INSTRUMENT CABLE
Braiding to be
terminated in the
MCT or pigtailed to earthbar
L
Cores N
PE
POWER CABLE
Braiding to be
pigtailed to earthbar


HOW TO USE A MAR-CON MULTIGATE
INSIDE CABINET
OUTSIDE CABINET
1. MAKE A SMALL HOLE IN THE MEMBRANE
INSIDE CABINET
OUTSIDE CABINET
REMOVE INSULATION 15-20mm
CABLE SHELD
2. PUSH THE CABLE THROUGH THE GUIDE HOLE
CABLE SCREEN TO PE
IP PROTECTION
INSIDE CABINET
OUTSIDE CABINET
EMC 360° CONECTION
3. PULL THE CABLE BACK SOME 20mm TO LOCK.



Detailed view
Braid Armour
Cable Tie
EMC Gasket
Sliding Plate
Pigtail (screen) To IE/IS – Bar
w/heat shrink sleeve
Sliding Plate
EMC Gasket
Cable Tie
Braid Armour
EMC Gasket

5. Sertizarea elementelor de conectare. Strangerea cuplelor si conexiunilor

5.1 Metoda de sertizare

Aceasta metoda se foloseste pentru executarea conexiunilor electrice in tablourile electrice navale si terestre.
Capatul conductorului este dezizolat in functie de lungimea elementului de conectare sau de partea de prindere a papucului. Aceasta operatie este realizata cu ajutorul unor clesti de dezizolat speciali. Elmentul de conexiune este pozitionat de-a lungul clestelui de dezizolat si se ajusteaza lungimea de taiere a conductorului.
Clestii sunt alesi in functie de diametrul conductorului. Deoarece pot fi conductoare cu acelasi diametru pe partea activa (cupru) dar cu diferite latimi ale portiunii izolate, se realizeaza teste la smulgere pentru inceput pentru a verifica daca clestii zgarie sau taie izolatia cablurilor din interiorul conductorului.
Conductorul dezizolat este introdus in elementul de conectare sau in papuc. Nu sunt permise spati intre elementul de conectare sau papuc si partea izolata.
Partea dezizolata a conductorului nu va fi corodata. Daca este corodata va fi taiata si dezizolata din nou? Sertizarea se realizeaza dupa pregatirea conductorului. Sertizarea se realizeaza folosind clesti de sertizat sau prese alesi in functie de sectiunea conductorului.
Cand se folosesc surubelnite pentru a strange suruburile conectorilor sau terminalele echipamentelor se va acorda o atentie sporita pentru a folosi surubelnita corespunzatoare capului de surub pentru a eviata strangerea insuficienta a surubului.

5.2 Cuplul maxim de strangere pentru conexiuni la terminalele echipamentelor electrice

In circuitele de putere si control, strangerea suruburilor terminalelor echipamentelor electrice se realizeaza cu surubelnite si cheie dinamometrica.

6. Instructiuni de iluminat

6.1 Generalitati

Acest capitol descrie elmentele principale ale sistemelor de iluminat si prize de la bordul navelor.
Sistemul general de iluminat include urmatoarele sisteme:

1. **Iluminatul normal –** Iluminat normal 230V AC
2. **Iluminatul de urgenta –** Iluminat de urgenta 230V DC
3. **Iluminat variabil –** care este 230V AC

Descrierea generala a sistemului
Sistemul general de iluminat include urmatoarele sistem:

- 230V AC iluminat in cabine, camera motoarelor, instalatiile de control, camerele de depozitare, toalete si spatile de lucru;
- 230V AC sistem de iluminat pe scari si holuri;
- 230V AC in sistemele cu prize in spatile mai sus mentionate;

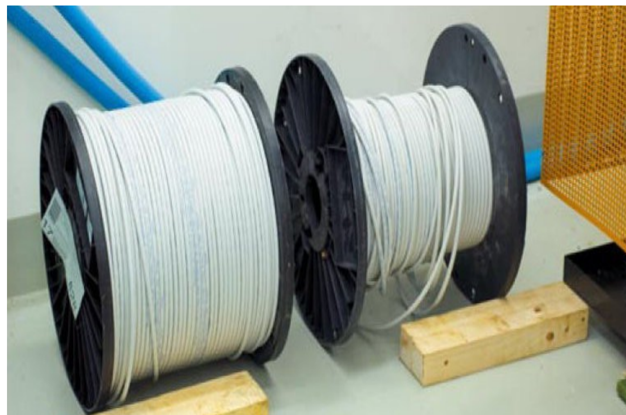
6.2 Sistemul 220V AC in cabine, sala de mese, camera motoarelor, statile de control, camerel de depozitare si spatiile de lucru.

Iluminatl general in functie de specificatiile fiecarui vas include iluminatul normal si iluminatul de urgenta. Pozitionarea unitatilor de iluminat, numarul lor si tipul variaza in functie de fiecare vapor.
Lampile pentru iluminat de urgenta au un circuit electronic care incarca o baterie cat timp este prezenta tensiunea principala si comuta pe baterie cand aceasta dispare.
Pentru a verifica functionarea lampilor care se alimenteaza de la baterii deconectati tensiunea de alimentare. In acest moment lampa ar trebui sa functioneze deoarece bateria alimenteaza cu energie electrica lampa.

7. Cuprul si Fibra optica. Instalare si descrierea conditilor de testare
7.1 Depozitarea cablului de instalat

Daca cablul ce urmeaza sa fie instalat (cupru sau fibra) nu este folosit imediat dupa ce a fost adus de la distribuitor, trebuie sa fie depozitat intr-o locatie adecvata. Cablul trebuie sa fie depozitat intr-o locatie uscata unde nu va fi supus deformarilor mecanice sau conditiilor climatice daunatoare. Daca este posibil materialul stocat in ambalajul original cu fata in sus pana la momentul instalarii. Construirea unui cablu relativ flexibil (in general folosit pentru toate cablurile simetrice) pot avea un usor efect usor capilar care poate absorbi umezeala in cablu. Daca intra prin aceasta metoda valorile capacitatii si impedantei ale cablului se modifica care determina ca caracteristicile electrice ale cablului sa se deterioreze.
Orice umezeala care intra reduce eficacitatea izolatiei conductorului si creste riscul coroziunii partilor mecanice, de asemenea apa in interiorul cablului determina casarea mantalei de protectie sa devina casanta daca temperatura scade sub zero grade. Din acest motiv capetele ar trebui

protejate. Cablurile din fibra optica ar trebui protejate cu un capac termocontractabil.
Cand cablurile de date sunt aduse iarna rolele de cablu care au fost expuse la temperaturi sub zero grade pentru o perioada lunga ar trebui aclimatizate intr-un mediu mai cald inainte de a fi derulate si instalate.
Tineti mine ca inspectia este primul pas al procesului de calitate. Aceasta inspectie ar trebui sa includa: cantitatea de cablu, verificarea numarului piesei, verificarea calitati identificatorilor de tresabilitate (lot de productie, lot si data de productie) si verificarea functionarii prin crearea unei legaturi pentru a fi testata in functie de standard. Tineti minte ca inainte de orice test trebuie sa permiteti doua sau trei zile pentru ca cablul sa isi revina din orice stres de la operatile de tragere





CORECT : Cabluri din cupru depozitate in locati uscate

INCORECT : Cabluri din cupru stocate in exterior

7.2 Instalarea cablului
7.2.1 Instalarea simetrica a cablurilor se intentioneaza sa fie realizata doar o data.

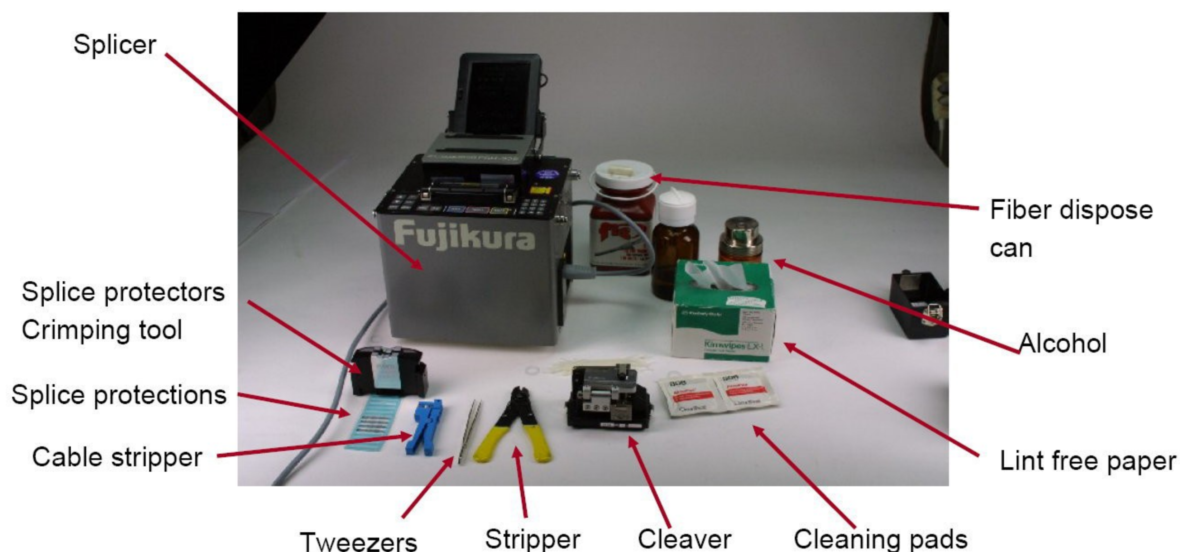
Este foarte important sa se instaleze cablurile cu grija pentru a atinge valorile specificate in standarde.
In zilele de azi marjele de eroare sunt asa de mici in proiectarea cablurilor incat scaderea performantelor datorita instalari gresite pot conduce la defecte in timpul testelor.

Urmatoarele cerinte trebuiesc respectate cu strictete atunci cand se instaleaza un sistem de cabluri de categoria cinci, sase sau Real 10. Fortele de tensiune posibile pentru instalarea cablului respectiv pot fi gasite in specificatii si trebuiesc respectate.

(A se vedea urmatorul extras)

Forta maxima de tensiune	
Forta maxima de tensiune in timpul instalarii	100N (10 Kg)
Forta maxima de tensiune in momentul instalarii Real 10	80N (8 Kg)
Forta maxima a tensiunii cand este instalat	Nici una

Cu unelte speciale nu se poate depasi forta de tractiune de 100N. Aceste unelte asigura intotdeauna calitatea cablului torsadat.



Tot ce ai nevoie

Gandestete la siguranta ta



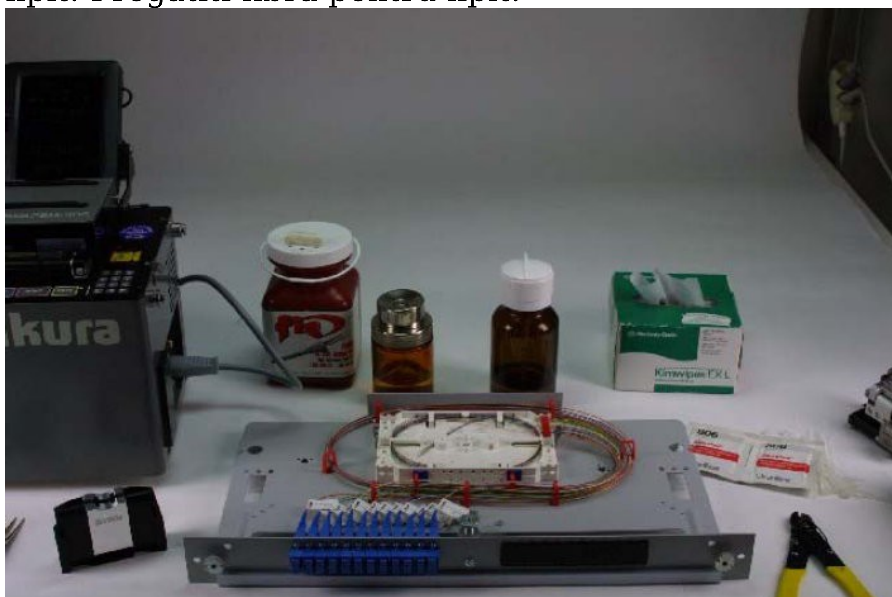
Respecta mediul
- Foloseste materiale aprobate
- Arunca deseurile in functie de regulile

Respecta-te pe tine
- Ia toate masurile necesare pentru pro

Respecta procedurile
- Lucreaza intr-o locatie curata

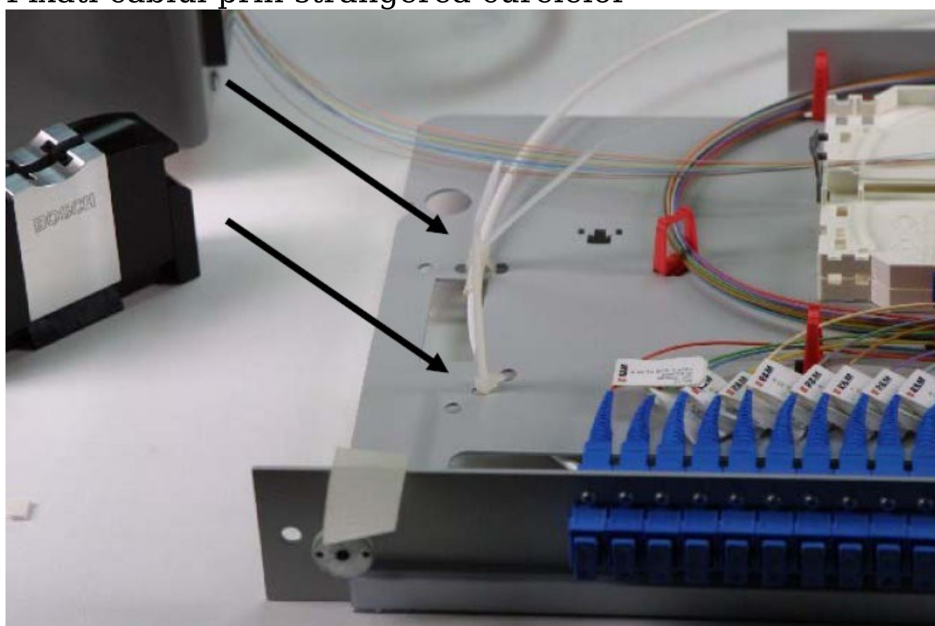
1. Gata de a porni

Fi sigur ca cablul ce va fi lipit este compatibil cu codita casetei de lipit. Asezati panoul intr-o zona confortabila. Indepartati capacul casetei de lipit. Pregatiti fibra pentru lipit.



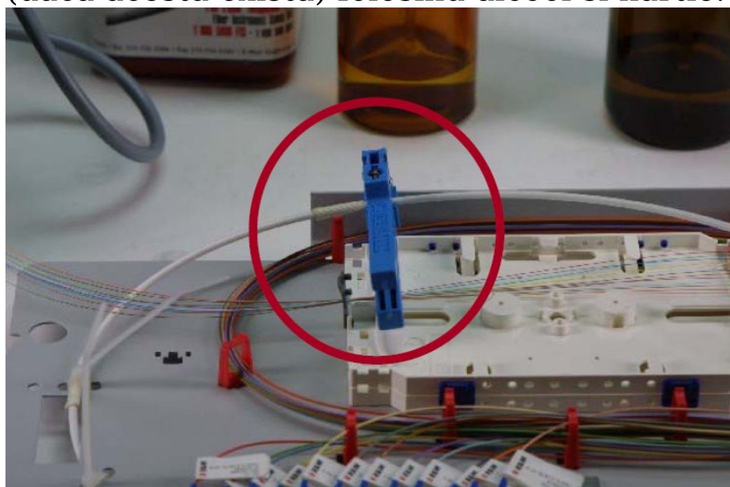
2. Pregatirea cablului pentru lipit

Aduceti cablul ce urmeaza a fi lipit
Treceti cu cureaua de plastic prin gaurile perforate
Fixati cablul prin strangerea curelelor



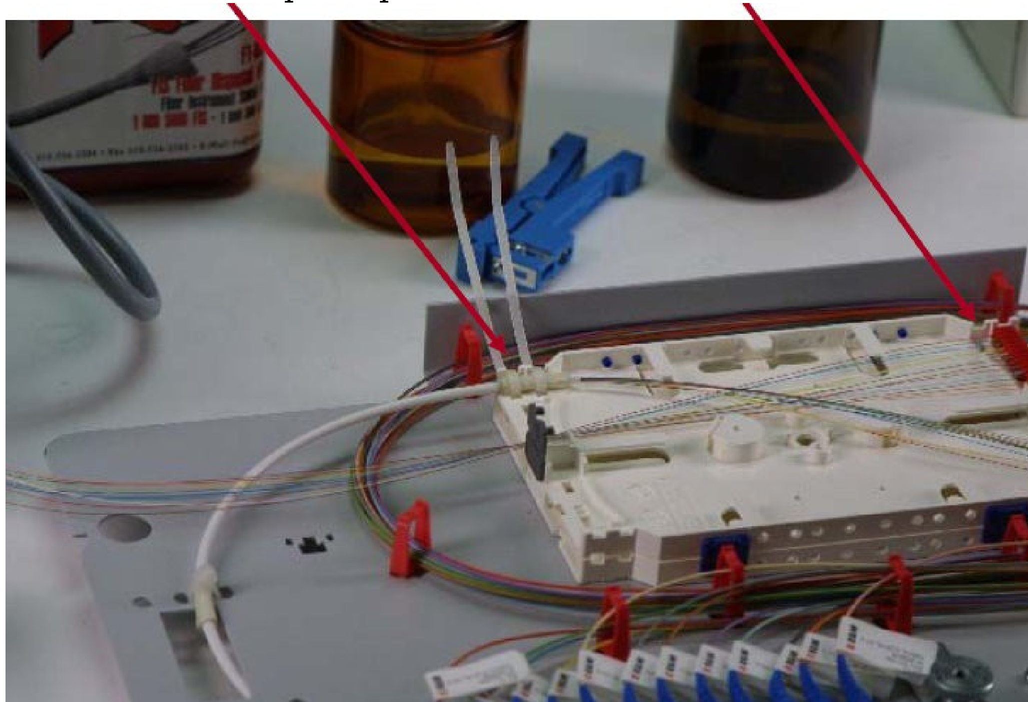
3. Pregatirea cablului

Asigurati-va ca cablul are lungimea corecta, indepartati aproximativ 130 mm de tub folosind unealta si lasati fibrele expuse. Indepartati gelul (daca acesta exista) folosind alcool si hartie.



4. Pregatiti caseta de lipit

Introduceti codita fibrei in urmatorul dispozitiv de strangere cu numar. Fixati tubul pentru a lipi caseta cu doua curele de plastic. Alegeti cablul ce urmeaza a fi lipit dupa codul de culoare.



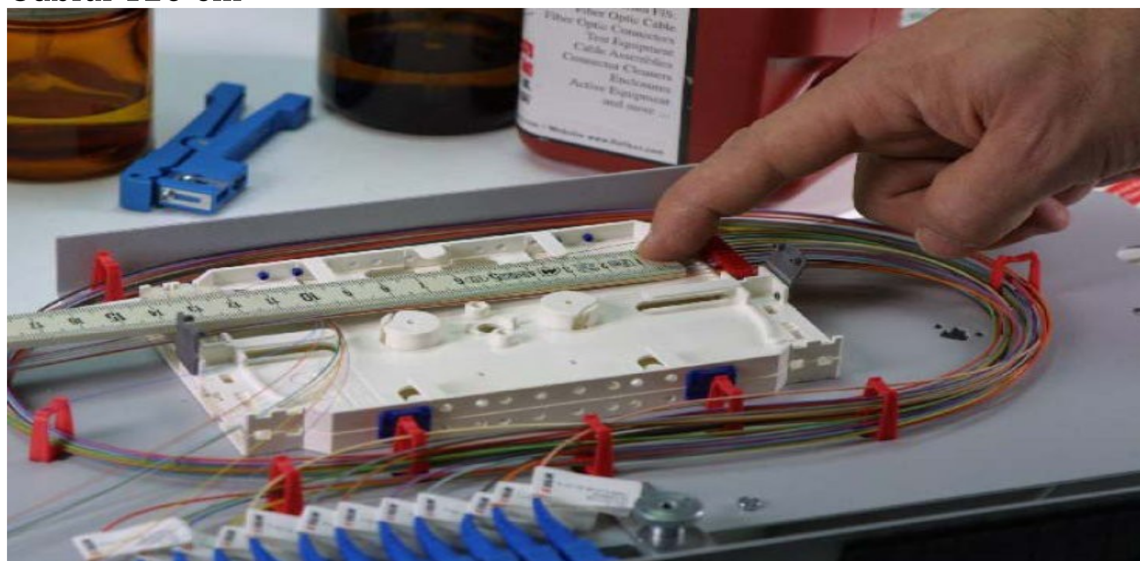
5. Indepartarea surplusului de cablu

Masurati cu atentie lungimea cablului ce urmeaza a fi despicat. Lungimile sunt determinate de cat de flexibil este cablul. Fibre prea lungi pot crea confuzie in interiorul „casetei de lipit 94”.

Recomandam urmatoarele lungimi:

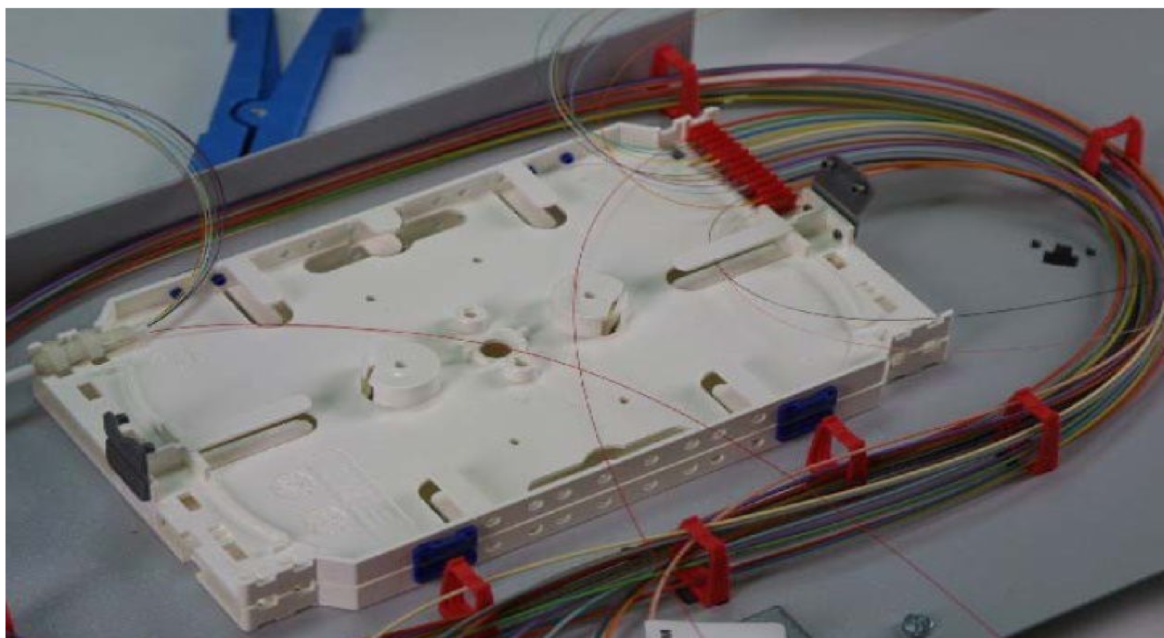
Codita 126 mm

Cablul 126 cm



6. Alegerea fibrelor

Incepeti cu firul aflat in exterior. A se avea grija sa se selecteze corect toate fibrele in functie de culoare.



7. Despicarea fibrei

Sunt disponibile diferite dispozitive de despicat.
Pentru efectuarea unei operati de despicare este foarte importanta metoda de despicare

Ultrasonic

Mechanical





Laser





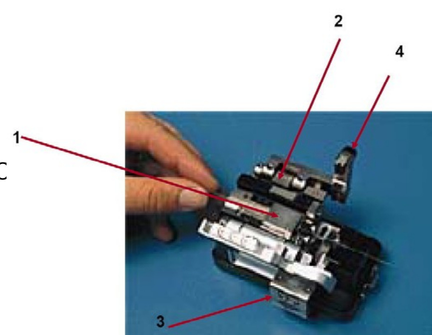


Pregatiti sa sespicati fibra prin dezizolarea ei cu o unealta corespunzatoare aproximativ 50 mm. Curatati fibra cu un servetel cu alcool.





1 plasati fibra pe pozitie si fixati-o pe cutit asigurand-u-va ca ca este fixata corect si sub tensiune
2 Inchideti capacul si
3 impingeti sania
4 apasati butonul pentru a sectiona fibra
Deschideti capacul si indepartati fibra taiata. Arunc corespunzator deseul de fibra



Aruncati in mod corespunzator deseul de fibra

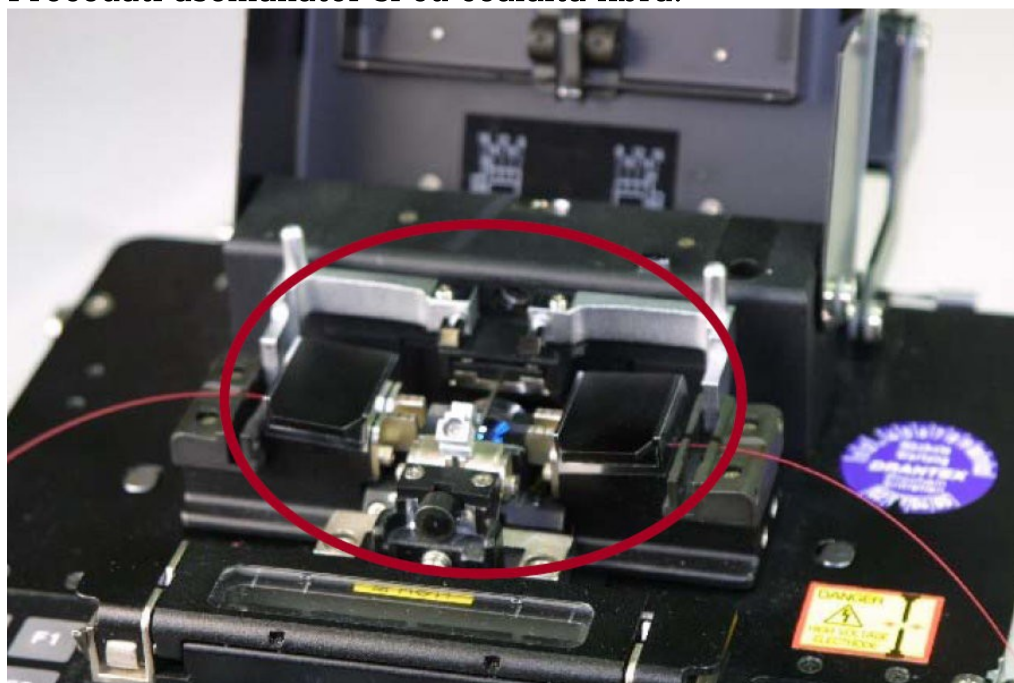
8. Setarea dispozitivului de lipit

Pozitionati fibra sectionata in dispozitivul de lipit asigurand-u-va ca capatul sectionat aste aproape de electrodul de lipit.

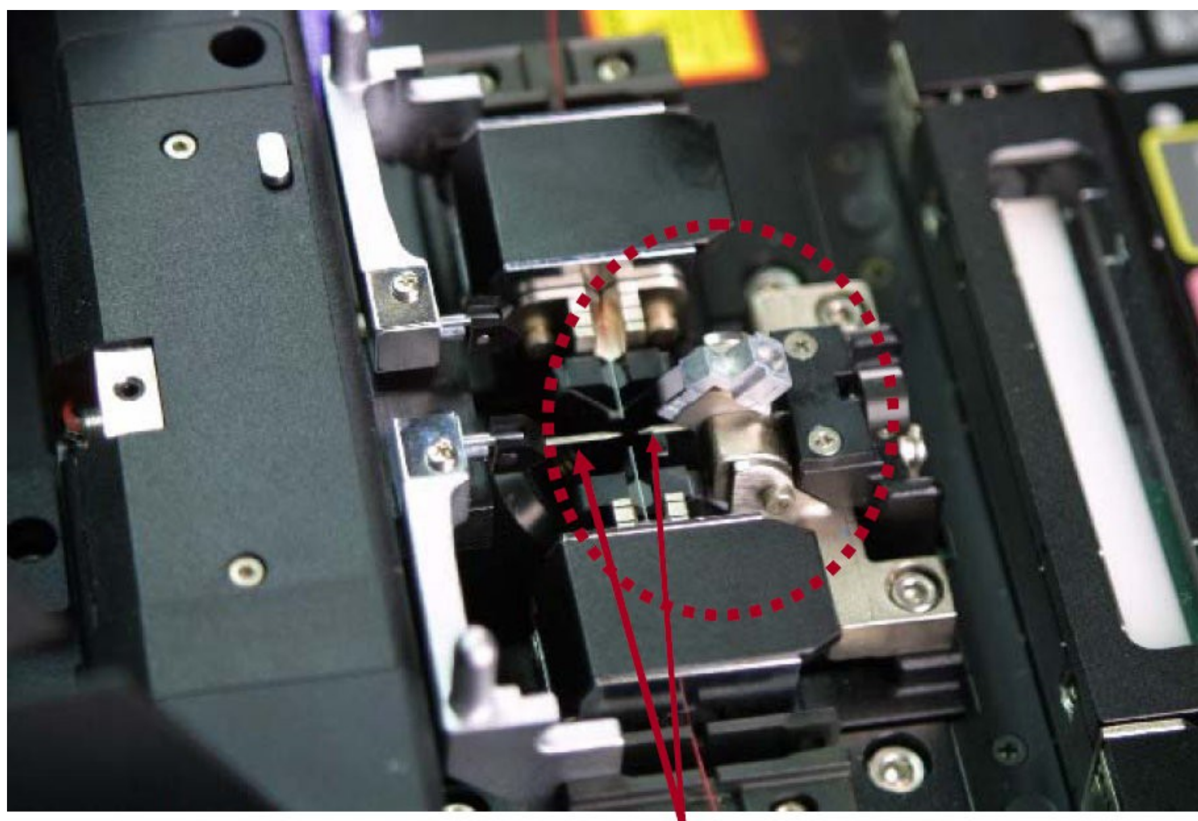


9. Setarea dispozitivului de lipit

Procedati asemanator si cu cealalta fibra.



Verificarea pozitiei fibrei



Electrodes

10. Setarea dispozitivului de lipit

Inchideti ambele capace de protectie.





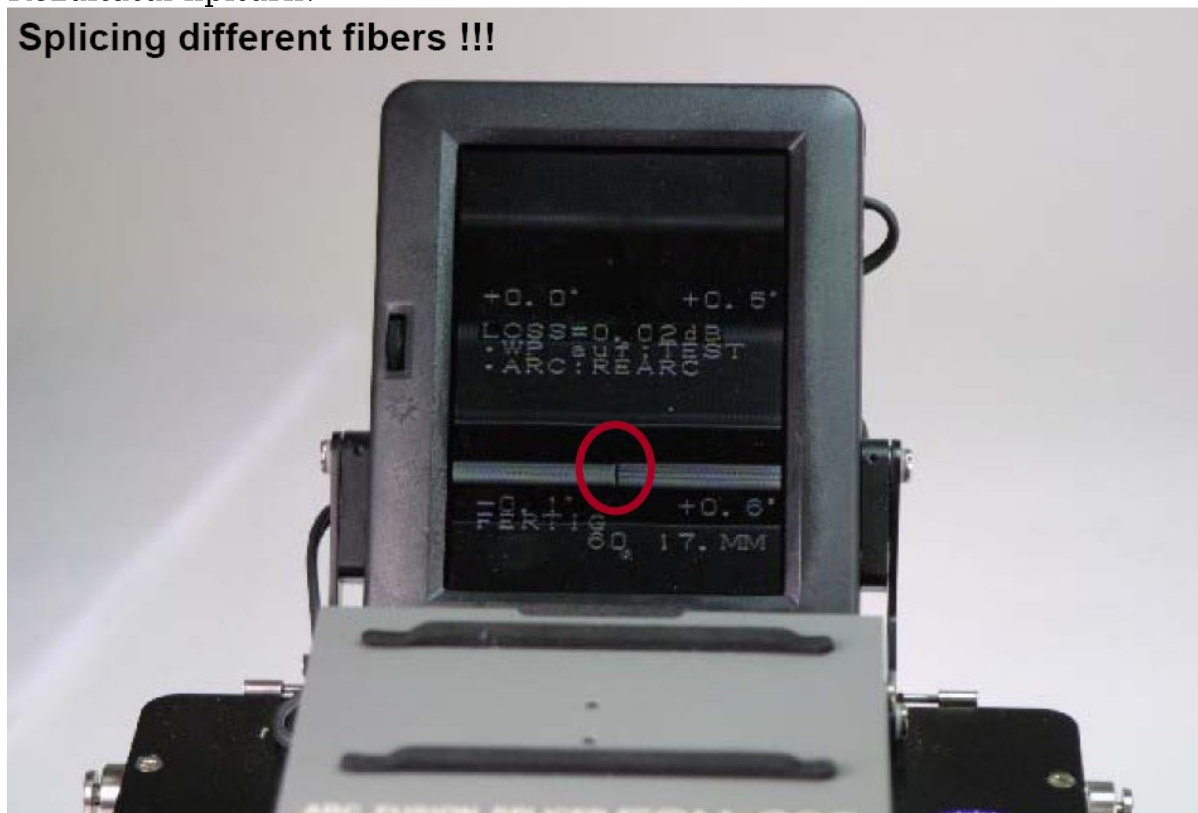
Verificati alinierea fibrelor pe ecran



Fibrele innainte de lipit



Rezultatul lipiturii!



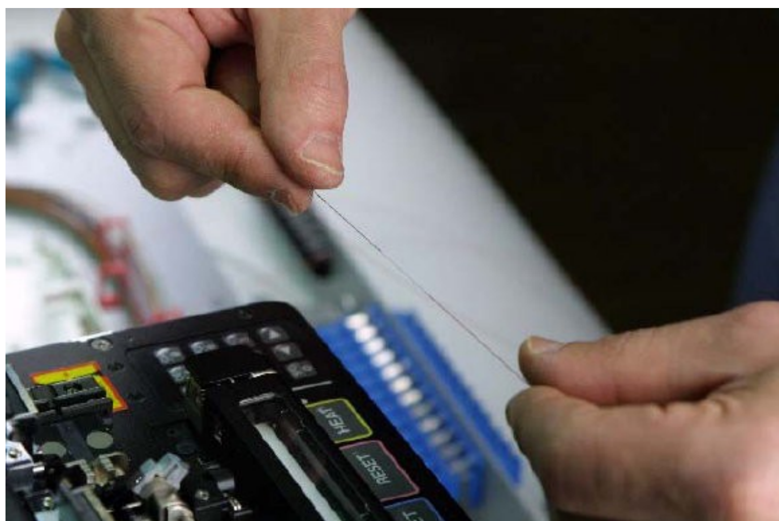
Ingrozitor!



11. Protejati lipitura

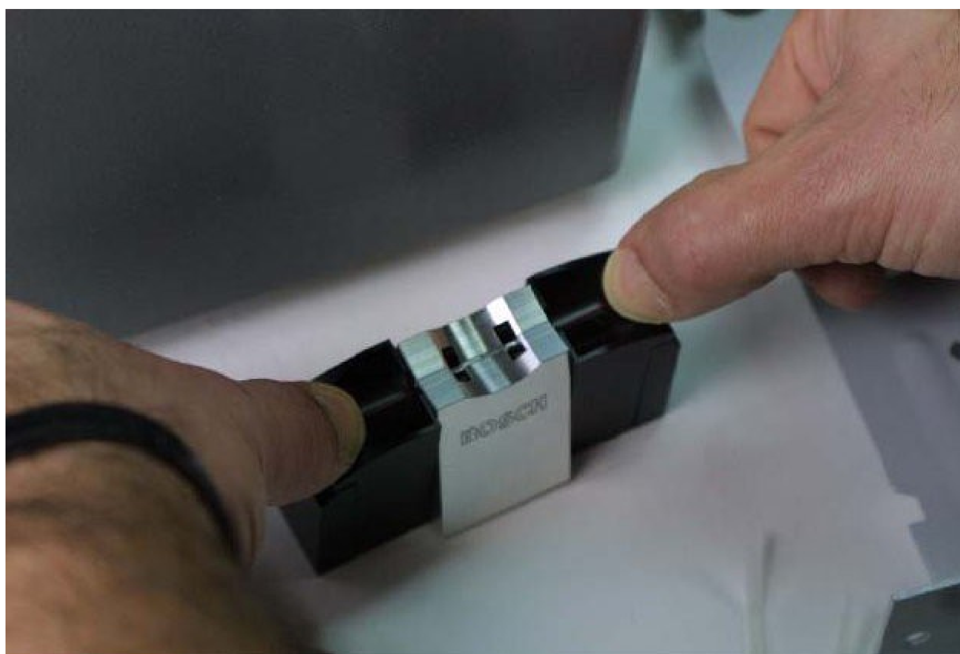
Dupa lipire, protejati fibrele. Plasati dispozitivul de protectie a lipiturii intr-o clema de prindere. Introduceti fibrele lipite in dispozitivul de protectie asigurand-u-va ca lipititura este in interiorul dispozitivului de protectie.



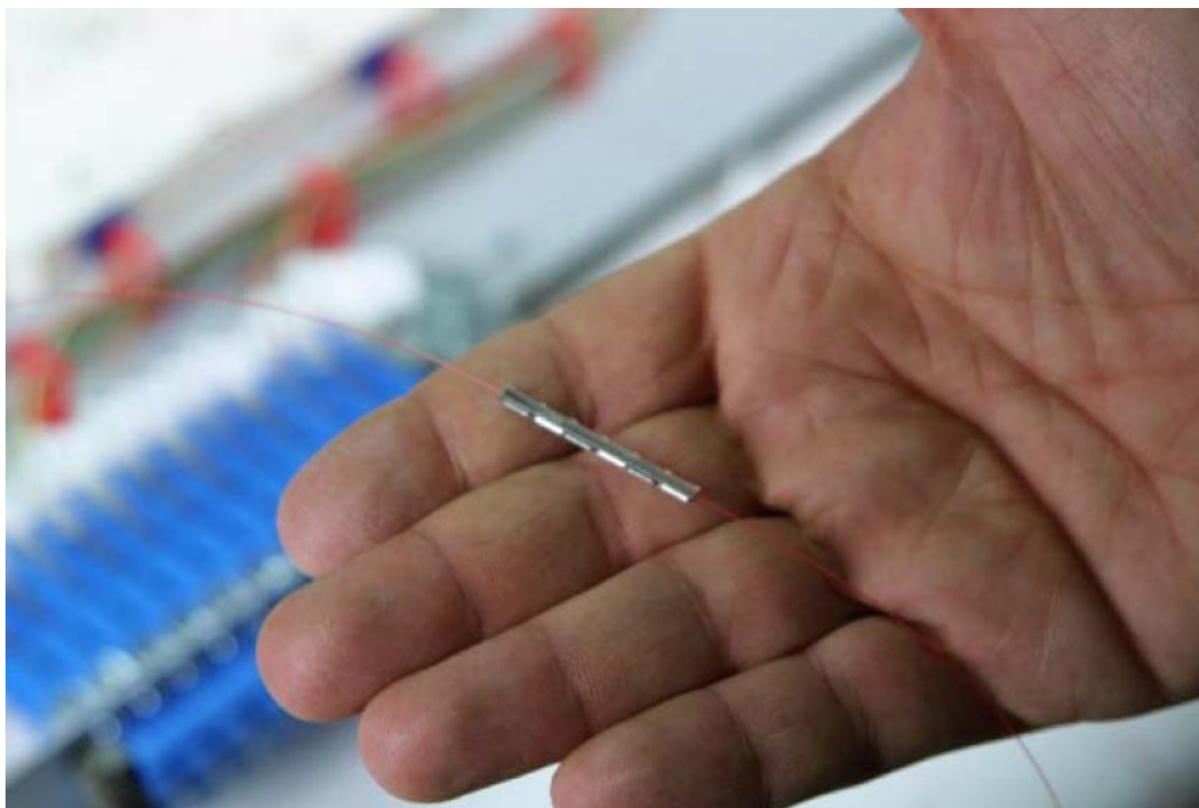


12. Dupa centrarea fibrei in interiorul dispozitivului de protectie apasati pe partile laterale ale uneltei care vor sigila automat dispozitivul de protectie. Verificati sa nu existe fibre neizolate expuse.





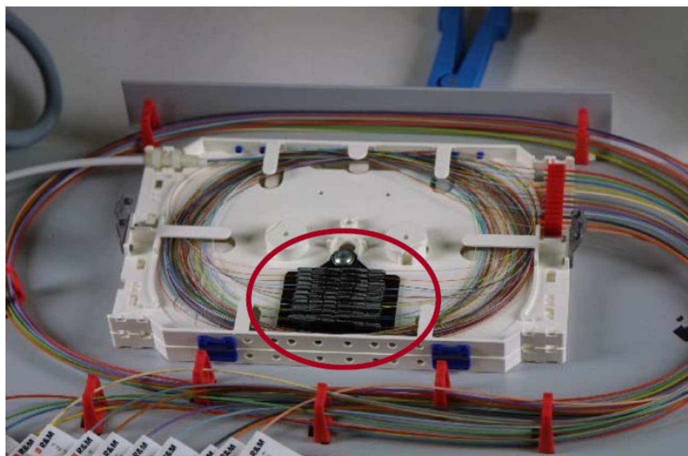
Lipitura protejata



Produsul finit este gata sa fie introdus in caseta dfe lipit

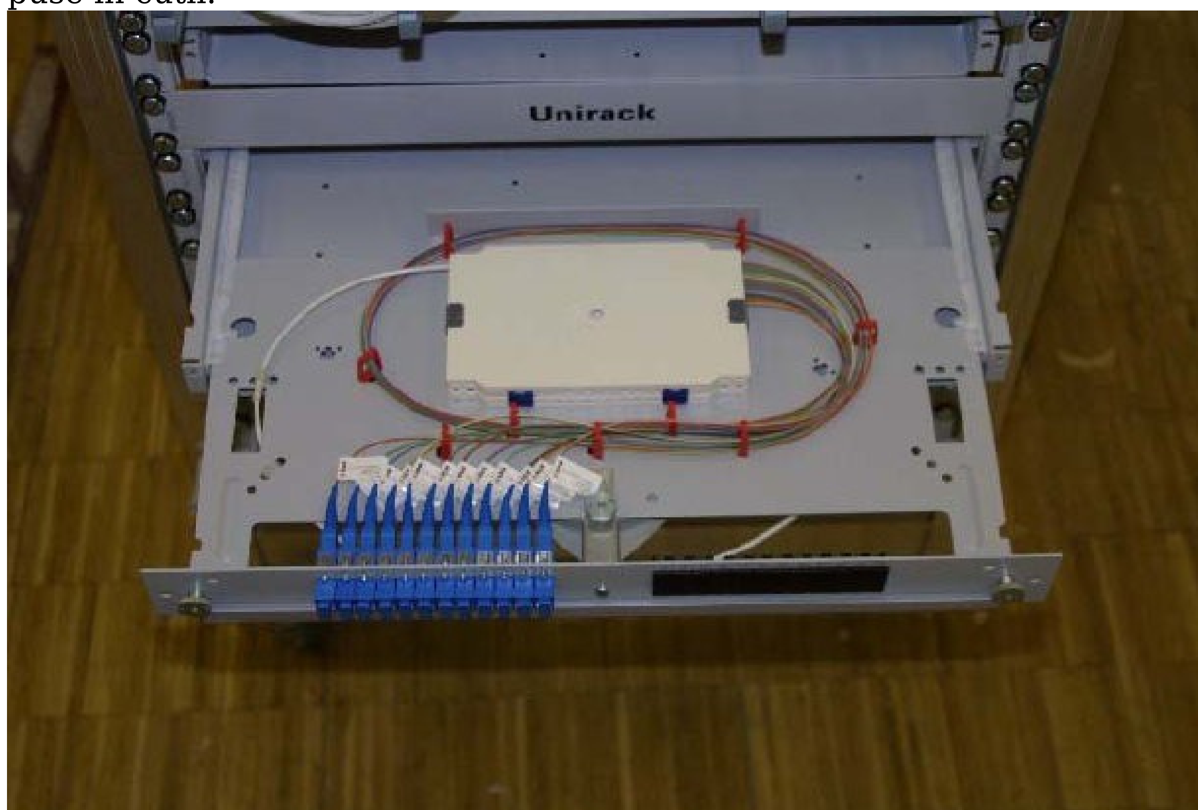
13. Completarea casetei de lipit

Fixati dispozitivele de fixare de caseta cu ajutorul suruburilor. Introduceti dispozitivul de prtectie in dispozitivul de fixare incepand cu capatul aflat cel mai in exterior. Asezati fibrele in interiorul casetei in mod ordonat, avand grija de raza de indoire si profitand de avantajul limitatoarelor din interior.



14. Finalizarea operatiunii

Finalizati operatiunea prin inchidera capacului dispozitivului de lipire, plasand sertarul in panousi curatand zona. Asigurati-va ca nu exista resturi de fibre in jur si toate uneltel sunt curate in mod corespunzator puse in cutii.



7.3 Pericole cu fibra optica
Tineti cablul de fibra optica departe de piele si ochi. Deseurile trebuiesc tratate cu grija si nu trebuiesc ridicate cu mana goala ci cu manusi speciale. Deseurile se vor arunca intr-un container aprobat de agentie. Asigurati-va ca cantitatea totala de deseu de fibra optica este minimizata. Inchiderile ce contin puncte terminale pentru fibra optica trebuie sa fie etichetate cu semne de avertizare sau cu un text vizibil.

7.3.1 Rezistenta la tractiune a cablului de fibra optica
Folositi sigurante mecanice sau sisteme echivalente de protectie cand montati cabluri de fibra optica pentru a fi asigur ca tensiunea maxima la tractiune nu a fost depasita. Pentru a preveni infiltrarea apei sau altor agenti de contaminare in timpul instalarii, cablul optic trebuie in permanenta sa fie izolat.
Depasirea fortelor de tractiune pot cauza tensiune in cablu, pot creste atenuarea si poate deveni ireversibila.
Cablurile de interior si exterior vor fi folosite ca atare.
Depasirea fortelor de tensiune, in special in conexiunile cu o raza de curbura prea mica (datorita fortelor mari), pot afecta in mod negativ proprietatile cablului, in mod particular pierderi remanente (RL) si depasirea punctului unde cablurile nu mai sunt utilizate. Este unul din principalele motive de defectare in timpul testelor de aprobare.
Cand rutam cablurile de instalare in puturi verticale ar trebui folosita gravitatia in loc sa tragem cablurile in put, coborandu-le de deasupra. Acest lucru evita forte de tensiune inutile (a se vedea figura 2).
Totusi, acest lucru este cateodata nici posibila si nici practica. Daca cablurie trebuiesc trase pe verticala, personal adecvat trebuie sa fie disponibil pentru a trage in siguranta si cu grija prin toate nivelele. Cand cablurille rutate ce urmeaza a fin instalate trec prin bazine de crestere acestea ar trebui fixate-folositi Velcro si evitati benzile din plastic, fixati cablul dupa ce el este pozitionat pe locatia lui finala si nu indoiti cablul dupa ce acesta a fost prins. Asigurati-va ca benzile de prindere nu sunt stranse prea tare. Ar trebui sa fie posibila rasucirea lor usoara si invelisul exterior ar trebui sa isi mentina forma lui originala. Daca benzile de prindere sunt prea stranse rezulta puncte de presiune care deterioreaza proprietatile de transmisie a cablului de date. Pentru instalatii verticale se recomanda eliberarea tensiunii de strangere la fiecare 600mm. Evitati amestecarea cablurilor sau limitati cantitatea de cabluri stranse impreuna pentru a reduce interferentele si stresul asupra cablului atunci

cand acesta este mutat sau indoit, si asigurativa ca nu se depaseste raza de indoire a cablului.
Cand se monteaza cabluri intr-un sistem de podele false aveti grija sa nu ciupiti cablurile pentru a evita defectarea acestora. Acest lucru se intampla de obicei cand se monteaza podele false care cauzeaza defecte ireparabile asupra cablurilor ce urmeaza sa fie instalate. Evitati infasurarea cablului deoarece poate cauza pierderi de semnal si poat conduce la defecte in timpul testelor de autorizare.
Evitati derularea (derularea extensiva) a cablului inainte de tragerea lui pentru a preveni distrugerea lui de catre terte persoane. Tineti minte ca cablurile simetrice sunt folosite pentru aplicatii de interior si trebuiesc prin urmare mereu protejate. Cablurile neprotejate pot fi alterate. Cablurile nu pot fi derulate peste flanse tambur. (exista riscul torsadarii cablurilor. Geometria perechilor simetrice nu este modificata in mod vizibil.)
Cand se trage de un cablu, ar trebui folosit un suport de tragere a cablului. Nota: fixati toti conductorii de dispozitivul de tragere si izolatii cu banda izoler. Daca resturi sau umezeala este detectata cand tragem cablurile, sursa de apa trebuie gasita si eliminata.
Daca cablul a fost tras prin apa cand a fost instalat, capatul umed trebuie indepartat imediat cel putin 0.5 m. Pentru cablul de fibra optica lasati cel putin 6m de rezerva pentru a putea conecta terminalele sau pentu a le lipi.
In caz de apa si noroi se vor monta tevi sau tuburi pentru a preveni deteriorarea cablului.
Daca cablurile sunt montate peste muchii taioase unde pot fi indoite, asigurati-va ca se respecta raza de curbura a cablului respectiv atunci cand se trage de cablu. Daca cablul trebuie tras peste muchii taioase asigurativa ca mantaua externa a cablului nu este deteriorata prin abraziune sau tensiune la tractare. Asigurativa ca masa totala a cablului nu distruge cablurile instalate de dedesupt.
Utilizarea de ghidaje si scripeti (vezi figura 1) este recomandata pentru a proteja cablurile trase, la fel si cu rutarea cu mana folosind instalarea aditionala sau instalarea partiala pas cu pas.

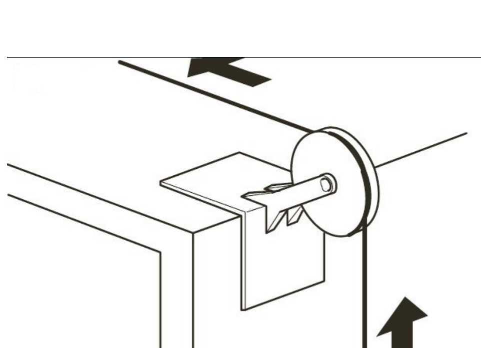


Figura 1

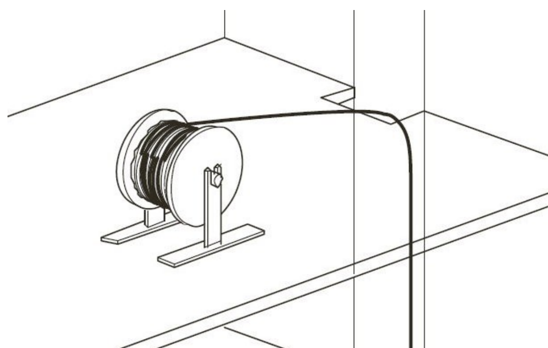
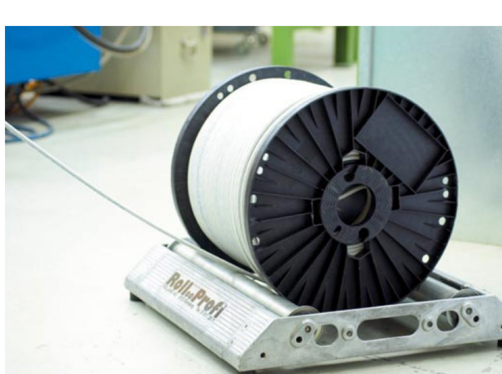


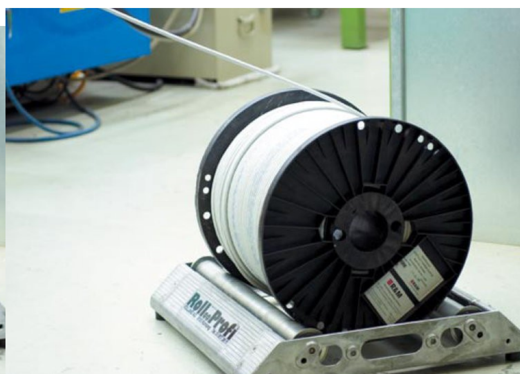
Figura 2

Urmatoarele lucruri listate caracterizeaza o instalare corecta si profesionista:
Nu spunem ca lista mentionata este exhaustiva.

- Personal adecvat trebuie sa fie prezent pe teren pentu a trage cablurile instalate.
- Inainte de rutarea cablurilor marginile deschiderilor si tevile trebuiesc rotunjite pentru a evita deteriorarea mantalei cand cablurile vor fi ulterior rutate si fixate.
- Tevile de cablu trebuiesc folosite cand se trece prin pereti. A se tine minte ca standardul necesita ca spatiile sa fie ocupate in proportie de 40%.
- Cand se instaleaza cablul, raza de curbura nu poate fi mai mica decat cea specificata de producatorul de cablu. Aceleasi principii se aplica supa ce cablurile au fost instalate.
- Pentru a evita deteriorarea accidentala a cablului, cablurile ar trebui asezate direct din tamburii de cablu de-a lungul traseelor de cablu si nu trebuiesc imprasitate pe podea.

- Asigurati-va ca se utilizeaza unelte adecvate pentru derulare, pozare si/sau trasare si de asemenea ca exista scripeti pentru colturi si ca exista personal calificat pentru utilizarea lor.
- Orice semn de stres sau indoituri in izolatia cablului sau in conductoare trebuie sa fie evitata (de exemplu cauzat de fixarea neadecvata sau de greutatea cablurilor instalate).
- Raza canalului rutat trebuie sa fie selectat astfel incat sa se mentina raza minima de curbura atunci cand se schimba directia.
- Tevile metalice sau traseele de cabluri trebuie sa fie conectate in mod corespunzator la impamantare.
- Nu torsadati cablurile (in special cela U- UTP) intre ele. Daca acest lucru nu este posibil/practic atunci limitati numarul de cabluri torsadate impreuna.
- Pistoale de legat sau dispozitive asemanatoare nu pot fi folosite cand se strang diferite tipuri de cablu, nu se vor folosi cand se strang cablurile.
- Nu se va exercita nici o presiune pe cabluri prin legarea impropie utilizand cleme de prindere sau benzi de prindere. Ideea de baza este aceea ca geometria mantalei cablului nu trebuie sa se modifice.
- Canalele de cabluri trebuie sa se inchida dupa serviciu a fost indeplinita (podele ridicate, pereti cu tevi, etc.) pentru a preveni distrugerea din cauza noroiului sau din cauza tertilor.
- Oamenii ar trebui preveniti sa nu calce pe cabluri. Punctele de presiune provoaca deterorarea proprietatilor de transmisie electrica a cablurilor.
- Cablurile de date sunt sensibile la surse directe de caldura: suflante cu aer cald sau arzatoare cu gaz folosite pentru instalarea tuburilor termocontractile si nu trebuiesc folosite in apropierea cablurilor de date.
- Daca se folosesc substante chimice pentru a facilita tragerea cablurilor, fiti siguri ca ele sunt compatibile cu materialul din care este confectionata mantaua. Acest lucru se aplica pentru orice substanta chimica (de genul spray) folosite pentru alte tipuri de cabluri care pot intra im mod accidental cu cablurile de date.





Directia corecta de derulare Directia incorecta de derulare

Pentru a reduce tensiunea in cablul de instalare la derulare, se recomanda sa se asiste la procesul de derulare prin rotirea tamburului. Acesta operatie, rotirea manuala a tamburului, se va realiza ori de cate ori este posibil.

7.4 Raza de indoire

In specificatile cablului date de producator raza de indoiere este definita ca fiind un multiplu diametre exterioare a cablului. (A se studia extrasul din documentatia cablului de mai jos). Exista doua raze de indoire relevante: una pentru asezarea cablului ce va fi instalat si una pentru cablul ce deja a fost instalat (fara sarcina mecanica).

Urmatoarele raze de indoire rezulta pentru instalatiile care folosesc cabluri din cupru:

Raza minima de indoire			
Tipul cablului	Categoria	Instalare	Instalat
U/UTP(UTP)	Cat.5e	42 mm	25 mm
U/UTP(UTP)	Cat. 6	63 mm	50 mm
REAL10-U/UTP	Cat. 6	70 mm	60 mm
F/UTP (FTP)	Cat. 5e	50 mm	50 mm
SF/UTP (S-FTP)	Cat. 5e	52 mm	50 mm

REAL 10 – U/FTP	Cat. 6	60 mm	50 mm
REAL 10 – S/FTP (S-FTP)	Cat. 6	60 mm	50 mm
REAL 10 – S/FTP (S-FTP)	Cat. 7	60 mm	50 mm

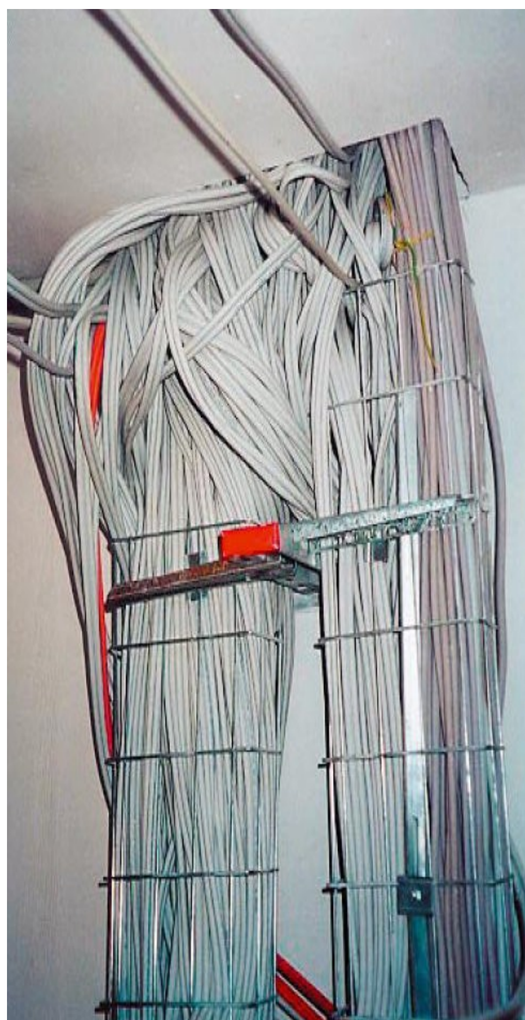
Regula degetului mare pentru raza minima de indoire		
Categorie	Instalare	Instalat
Cat. 5	50 mm	25 mm
Cat. 6	60 mm	50 mm
Cat. 7	70 mm	50 mm
REAL10U/UTP	70 mm	60 mm

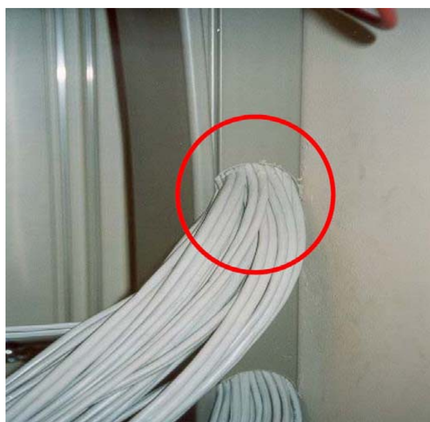
Cand raza de indoire este prea mica, in special atunci cand se instaleaza cablul, poate altera structura mecanica a perechilor torsadate dintr-un cablu, avand astfel un efect negativ asupra caracteristicilor de transmisie a cablului (de cele mai multe ori NEXT, FEXT si RL).

Cand raza de indoire este prea mica in timpul instalarii si de asemenea in conducta respectiva pot aparea microfisuri. Acestea conduc in o atenuare mai mare si o descrestere masiva a duratei de viata a cablului din fibra optica. Raza de indoire trebuie constant monitorizata cand de monteaza un cablu. Asezarea neprofesionala, de exemplu peste muchii, trase de cablu inguste, si pe deasupra si torsadarea lui in timp ce il tragem, trebuie evitat. De aici rezulta ca locatiile critice trebuiesc tratate cu cea mai mare grija. Recomandam testarea la intamplare a razelor de curbura in sistemele de cablare generice dupa instalare.

In cazul in care se descopera o raza de indoire mai mica decat cea specificata cablul va fi refuzat si se va inlocui un altul in locul celui defect, lovirea, raza de indoire, stresul provocat cablului, tractiunea din care rezulta defectarea cablului for fi considerate responsabilitatea instalatorului.

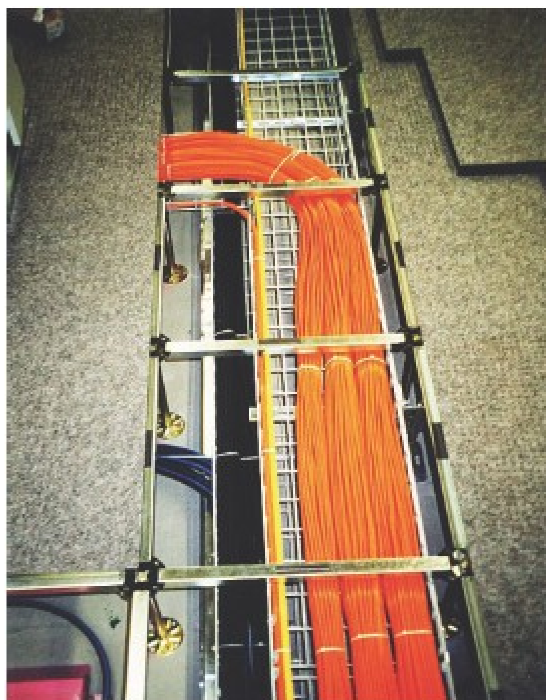


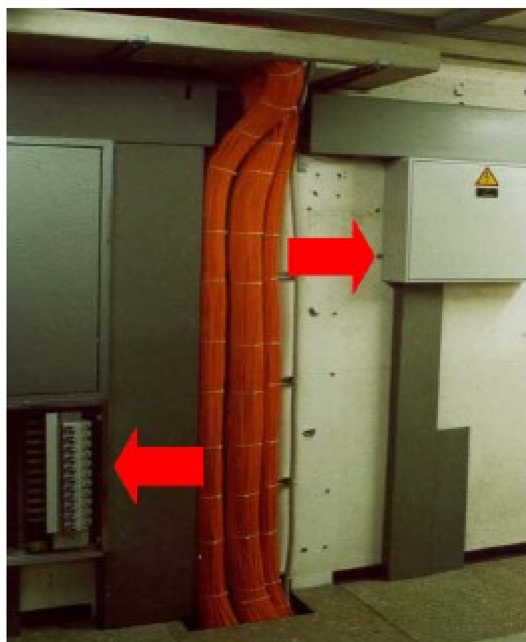
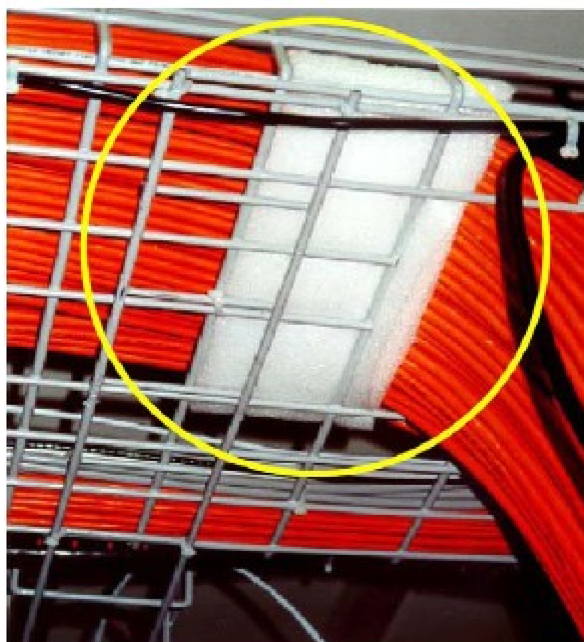




Aceste cabluri sunt greu de tras!

INCORECT



CORECT

7.5 Siguranta

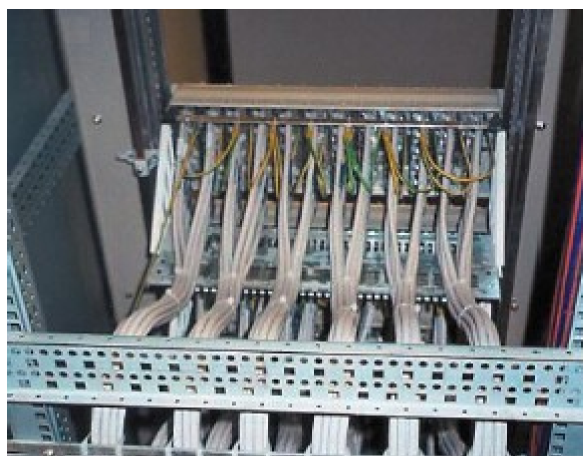
Instalatorul trebuie sa-si ia toate masurile de precautie, ca de exemplu sa poarte imbracaminte de protectie si manusi si sa observe semnele de avertizare sau barierele, pentru a asigura protectia atat pentru el cat si pentru personal si persoane terte. Trebuie avute in vedere legile si reglementarile in vigoare ce privesc siguranta.

In plus fata de responsabilitatea legala fiecare este responsabil pentru siguranta sa personala.

Legislatia in vigoare ofera planificatorilor responsabilitate pentru siguranta proiectului, in timp ce propietarul cladirii este de asteptat sa respecte acele multe normative care au legatura cu infrastructura electrica a cladirii.

7.6 Managementul retelei de cabluri (cupru sau fibra)

Exista diferite posibilitati pentru a conduce cablurie le la panoul de distributie pana la modulele de conectare. Trebuie sa fie clar ca cablurile sunt suficient de libere si sa formeze o bucla, permitand elementelor pivotante sa fie demontate cat mai usor (rezervele de cabluri sunt folosite pentru intretinere sau pentru o imbunatatire ulterioara de la Cat. 5e la Cat. 6).





CORRECT :

Managementul corect al cablurilor ofera suficiente rezerve de cablu





NCORECT : **INCORECT**

Managementul cablului Managementul cablului

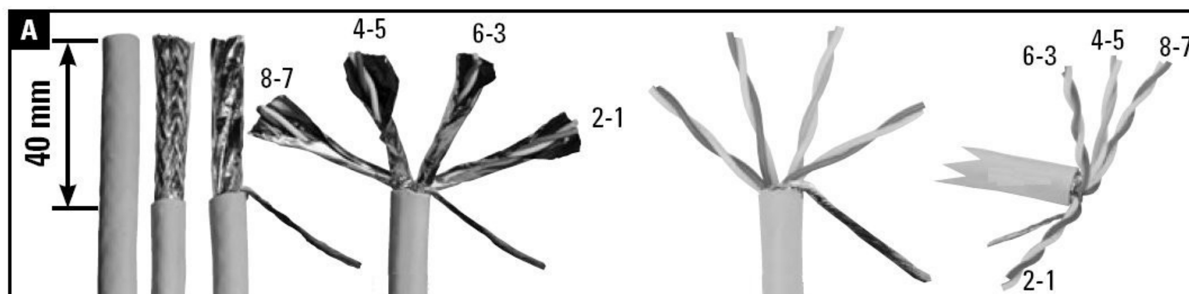
fara rezerva de cablu cu rezerva de cablu prea mare

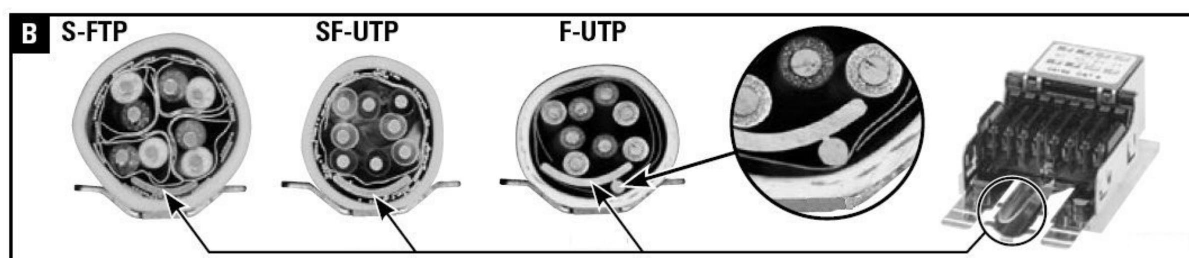
7.7 conectarea cablului de instalare si a modulului de conexiune

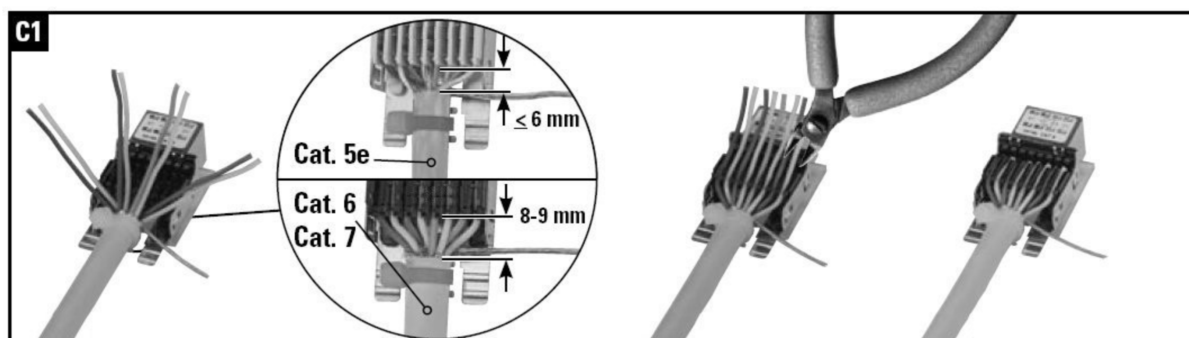
In urmatoarea sectiune veti gasi o descriere detaliata ce trebuie urmata, pentru conectarea echipamentelor.

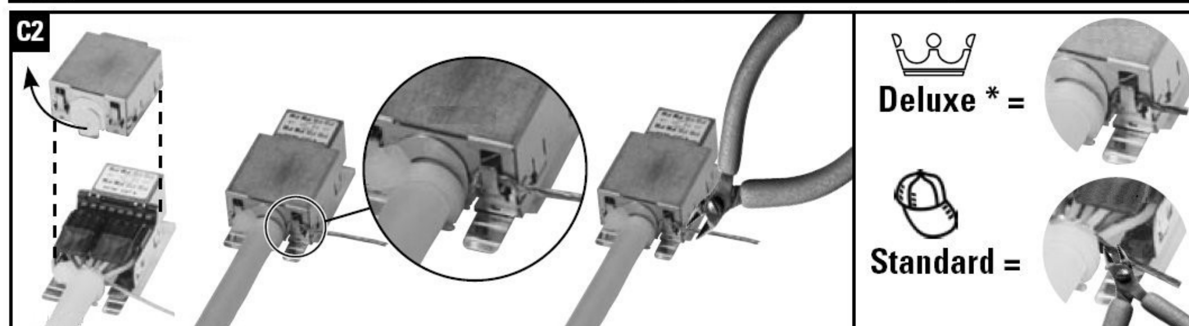
Ghid de montare a mufei RJ45 modulul ecranat

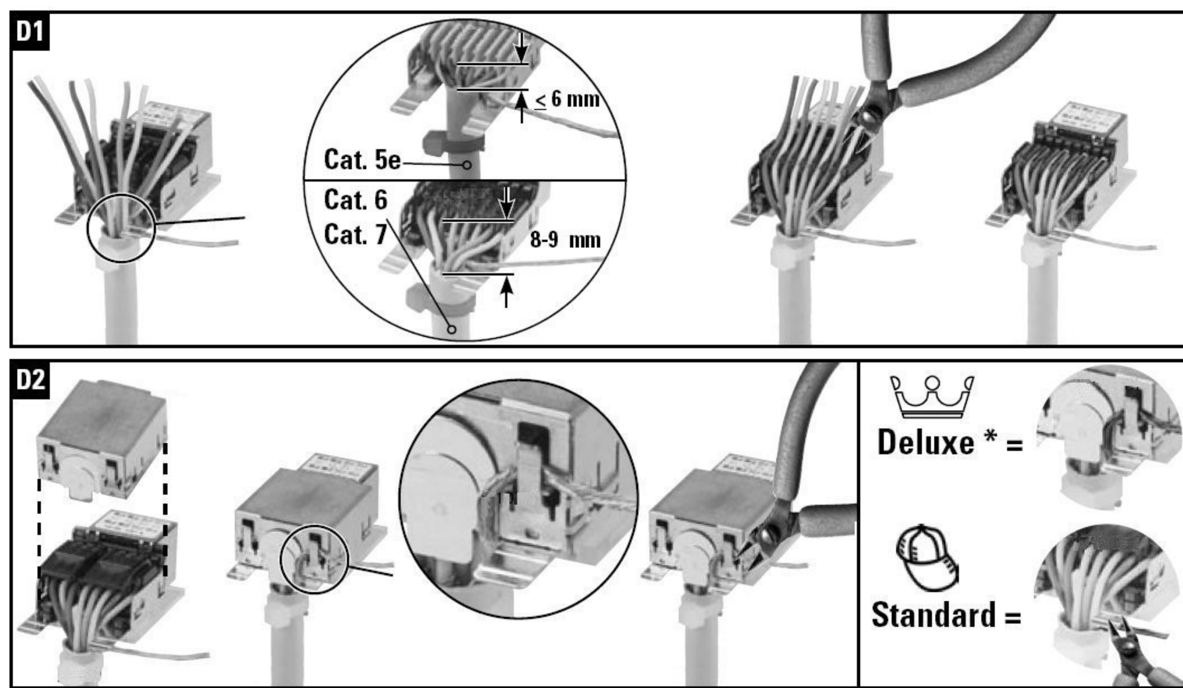
Instalarea se va face de electricieni calificati. Unitatile trebuiesc instalate in zone cu acces limitat in conformitate cu toate codurile nationale si locale.


A
40 mm
4-5
6-3
8-7
2-1
6-3
4-5
8-7
2-1


B
S-FTP
SF-UTP
F-UTP


C1
≤ 6 mm
Cat. 5e
Cat. 6
Cat. 7
8-9 mm

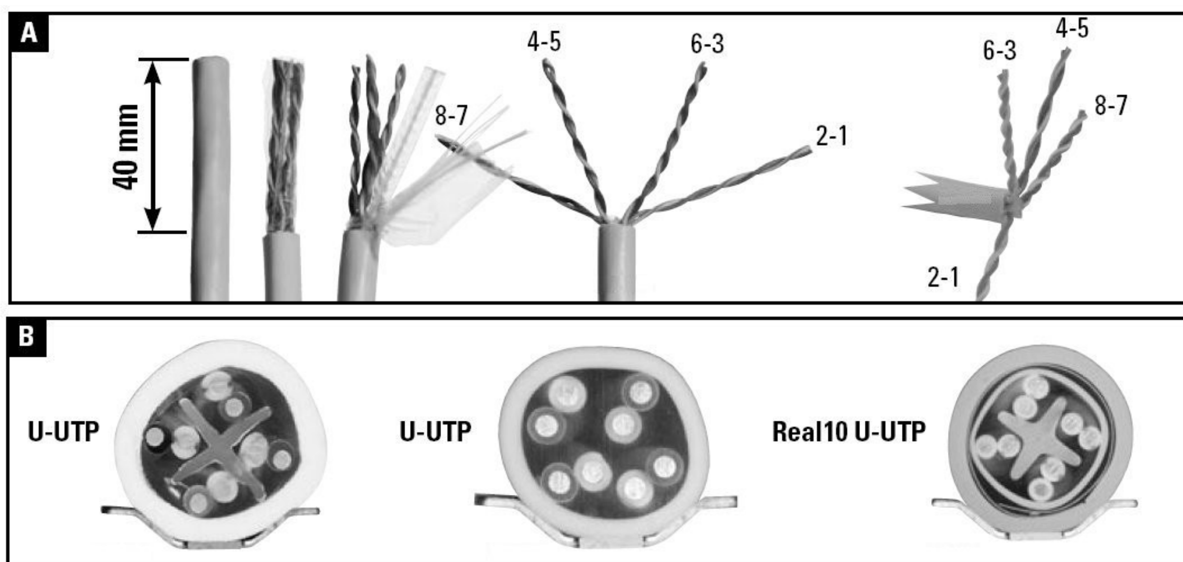

C2
Deluxe * =
Standard =

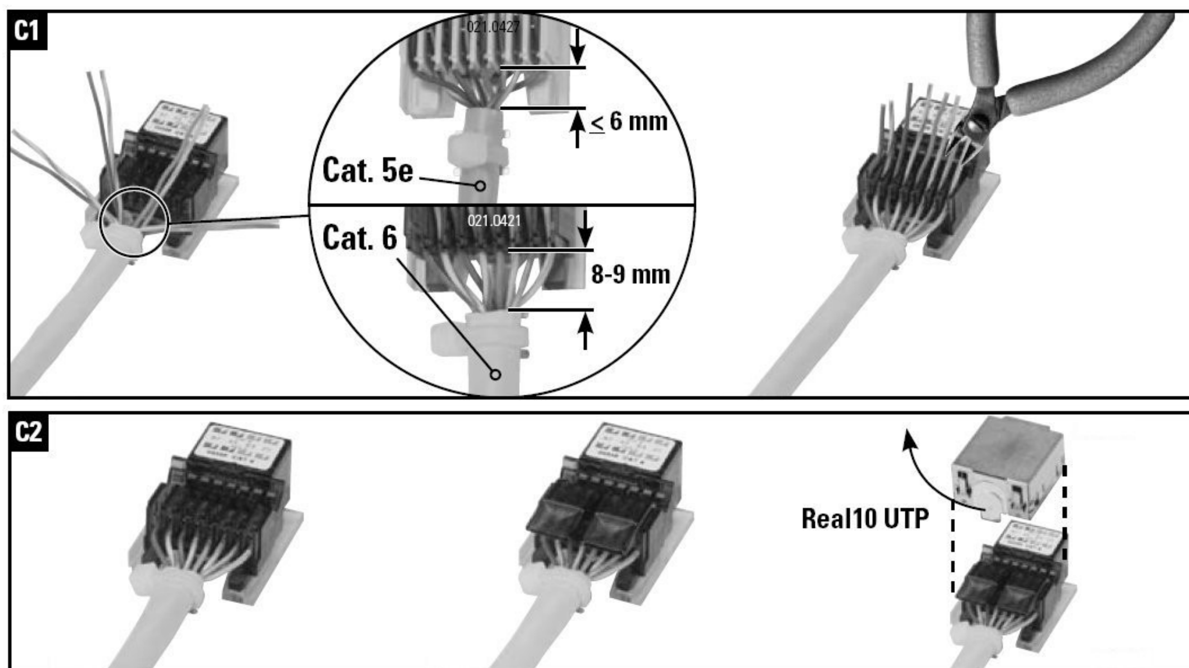


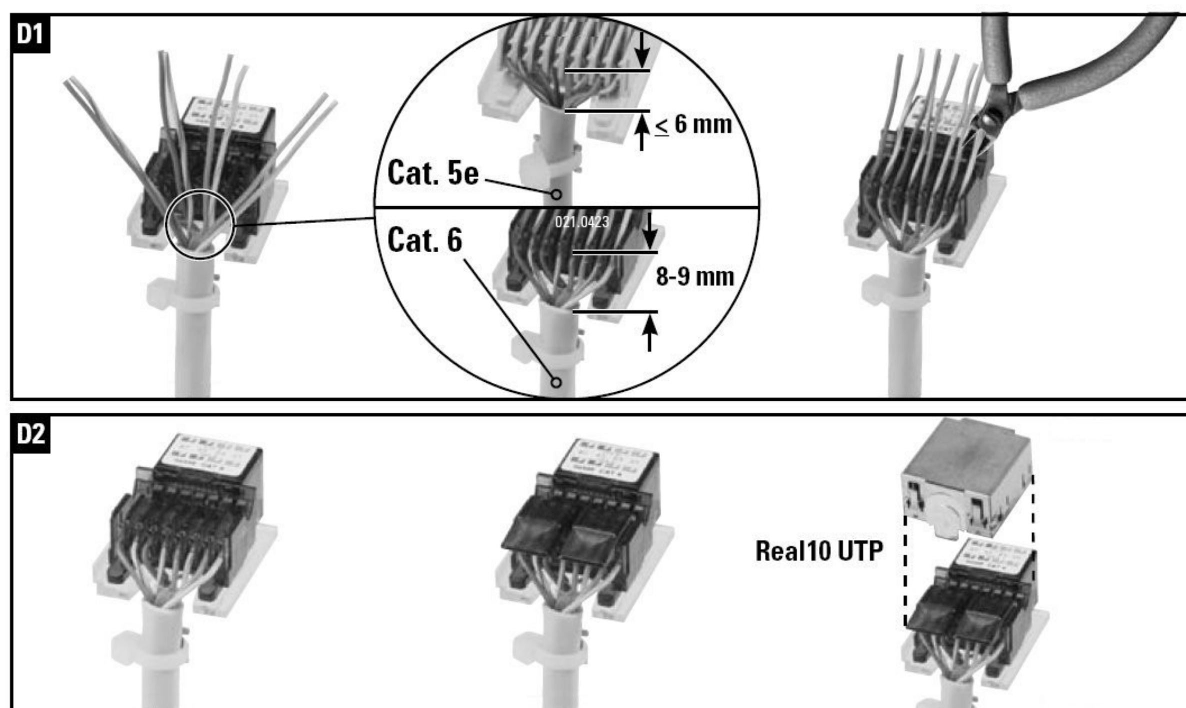
Ghid de instalare a mufei RJ 45 Neecranat

Instalarea se va face de catre personal calificat

Unitatile trebuie sa fie instalate in zone cu acces limitat in conformitate cu toate codurile locale si nationale.



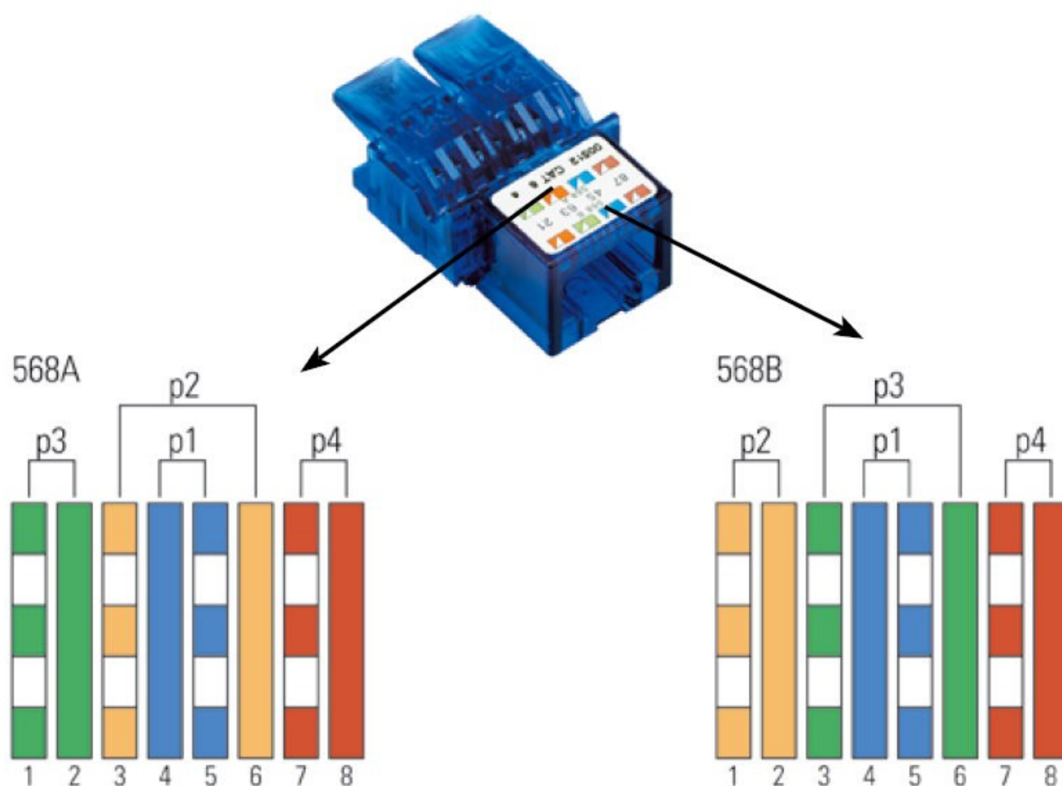

C1
021.0427
≤ 6 mm
Cat. 5e
Cat. 6
021.0421
8-9 mm
C2
Real10 UTP



Procedura urmatoare este pentru mufarea atat a cablurilor neecranate Cat. 5e sau Cat. 6 cat si pentru mufarea cablurilor ecranate (a se citi instructiunile ecranat/neecranat).

1) Indepartati aproximativ 40 mm de manta de cablu, ecranul, de exemplu folia sau ecranul impletit, si de asemenea folia de polyester. Tineti cablul astfel incat perechea verde este pe parte verde si perechea maro este pe partea din stanga. Acum indoiti perechea 1-2 la dreapta si perechea 7-8 la stanga pana can dele sunt in aceeasi linie perpendicular pe axul cablului, apoi indoiti perechile ramase 3-6, 4-5 in sus pana ele sunt perpendiculare pe axa cablului la fel ca perechile 1-2 si 7-8.
2) Perechile conductorului dezizolat trebuiesc introduce direct in modul din mantaua cablului, fara a intersecta alta pereche. O masurare care nu contine defecte la test poate fi asigurata doar daca se mufeaza correct.
3) Pentru a asigura contacte ferme intr module si ecranul cablului, contactul rosu trebuie introdus pe partea conductoare si daca este inclus, intre folie si parteade ecran impletita. Firul de scurgere, daca este inclus, trebuie sa fie pozitionat astfel incat sa faca contact cu firul rosu

4) Formeaza o bucla cu un cablu de prindere si introdul peste cablul instalat si modulul de conectare. Odata ce conductoarele sunt pozitionate correct si aliniate in modulul de conexiune, strangeti cablul de prindere (va rugam aveti grija ca cablurile CAT 6 necesita doar siteme de prindere Velcro), dar nu foarte strans.
5) Introduceti conductoarele in canalele IDC in conformitate cu codul lor de culoare. Firele individuale sunt tinute in interiorul canalelor de niste dinti mici
6) Taiati excesul de cabluri cu ajutorul unui cutit. Perechile de conductoare nu ar trebui desfasurate maim ult de 13 mm inainte de dispozitivul de despartire a contactelor.
7) Dupa introducerea conductoarelor in canalele lor dupa cum a fost aratat in figura. Inchideti canalele prin presarea capacelor verde/albastru PK – 94 in jos. Pastreaza-ti timp si rabdare si verifica daca exista contact ferm si mufarea este executate correct.



8) in functie de tipul de module, se pot aplica diferite capace.Modulul de conectare neecranat RJ 45 modulul de conectare neecranat Real 10 RJ45, mai exista si modulul cu capac detasabil RJ45 ecranat care are montat un capac EMC Deluxe.
9) R&M recomanda schema de conexiune 568A

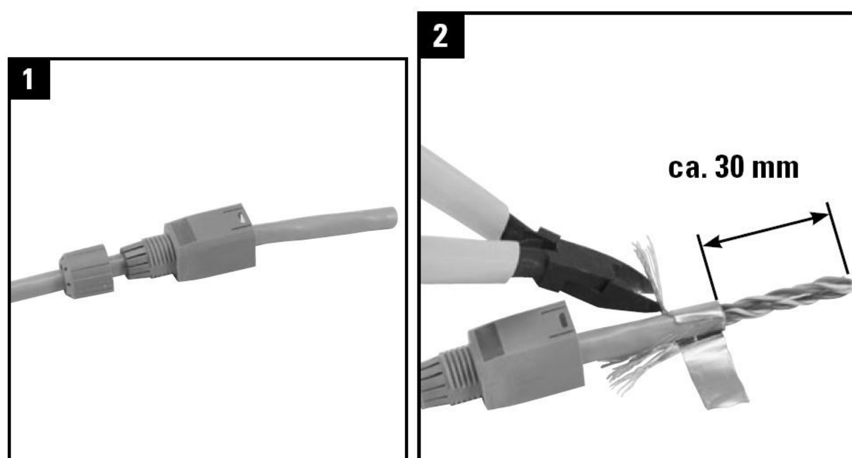
7.8 FM45, Mufa RJ45 care se monteaza pe teren

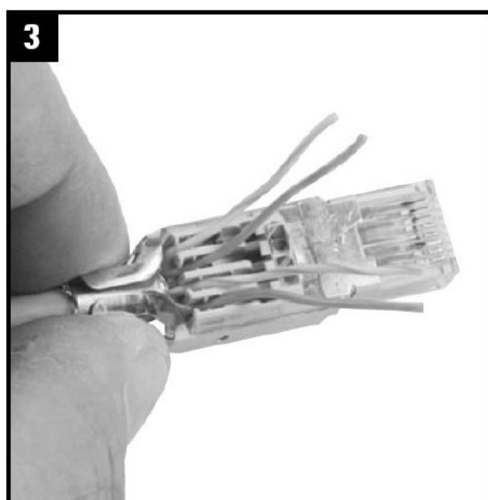
FM45 se foloseste pentru urmatoarele fire solide si multifilare.

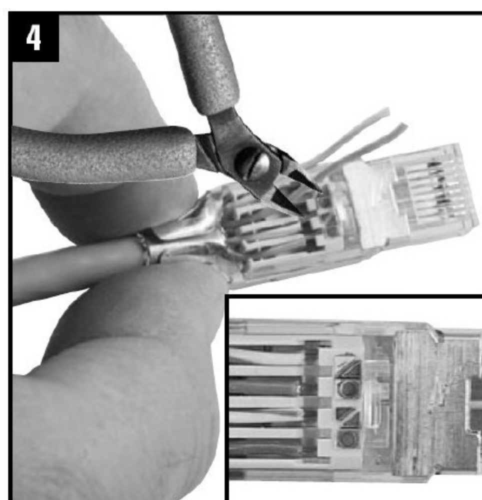
Date tehnice	
Fir admisibil Φ	0.4 mm (AWG 26) la 0.57 mm (AWG 23)Φ
Fir flexibil admisibil Φ	(AWG26/7)la(AWG23/7); (0.12-0.26mm^2)
Izolatie admisa Φ	Max. – 1.60 mm
Material de izolatie	PE, Cell-PE
Mantaua cablului Φ	4.5 mm – 8.0 mm
Forta de strangere	>50N
Potrivit pentru panglica de cablu	Nu
Potrivit pentru conductor rotund	Da

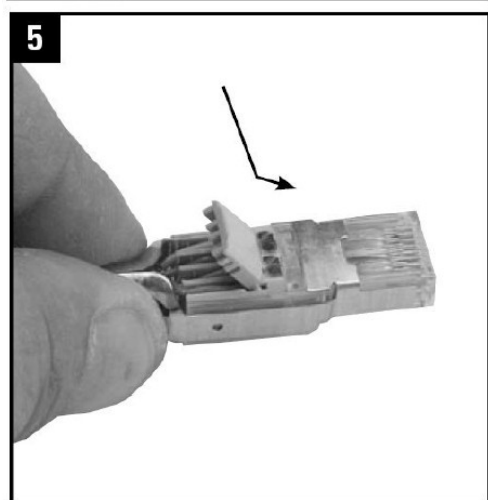
Cabluri numai cu folie: U/UTP, F/UTP

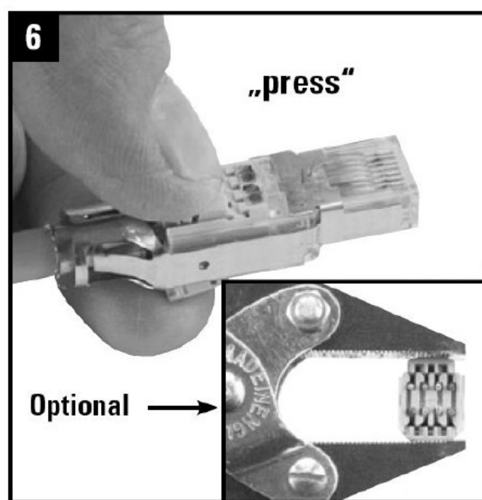
Banda metalica trebuie sa faca contact cu toate elementele de ecranare incluse in fir.

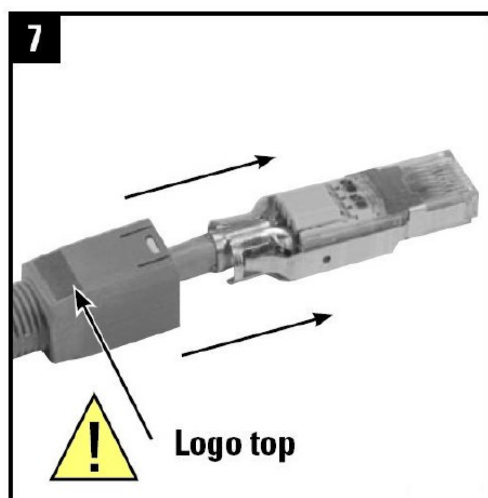

1
2
ca. 30 mm

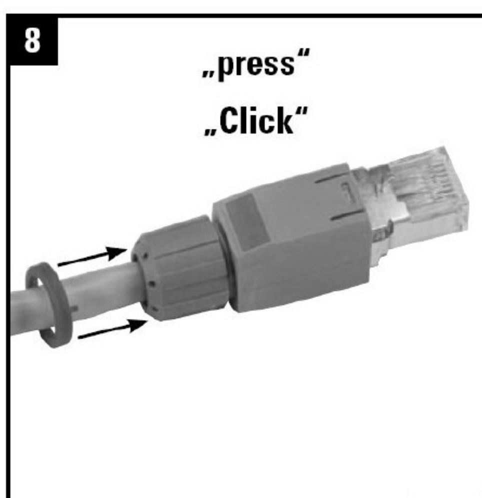

3

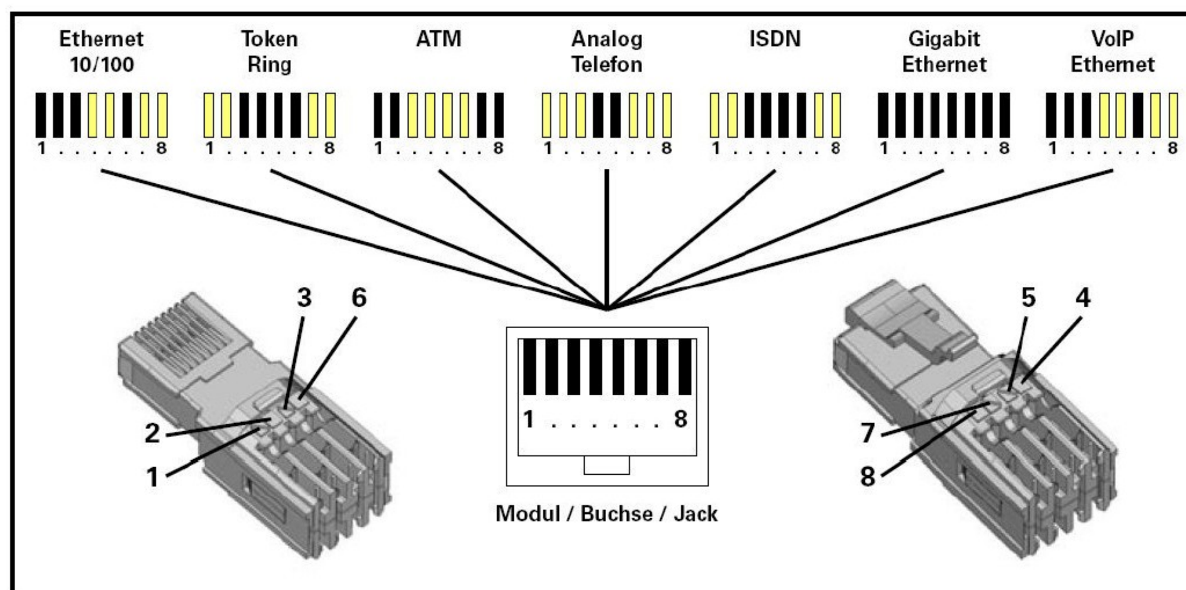

4


5


6
„press“
Optional

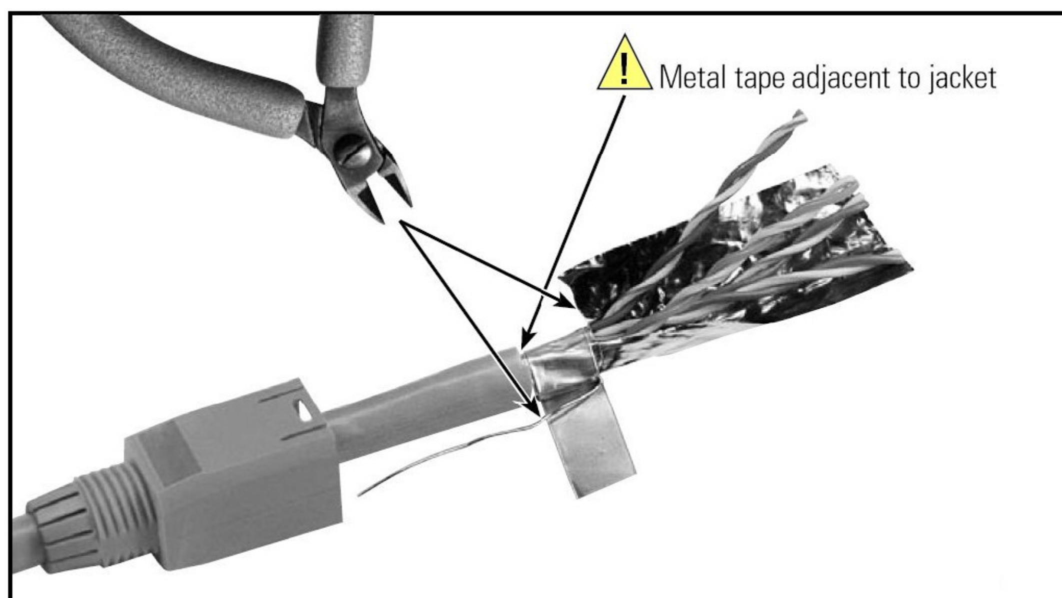

7
Logo top


8
„press“
„Click“

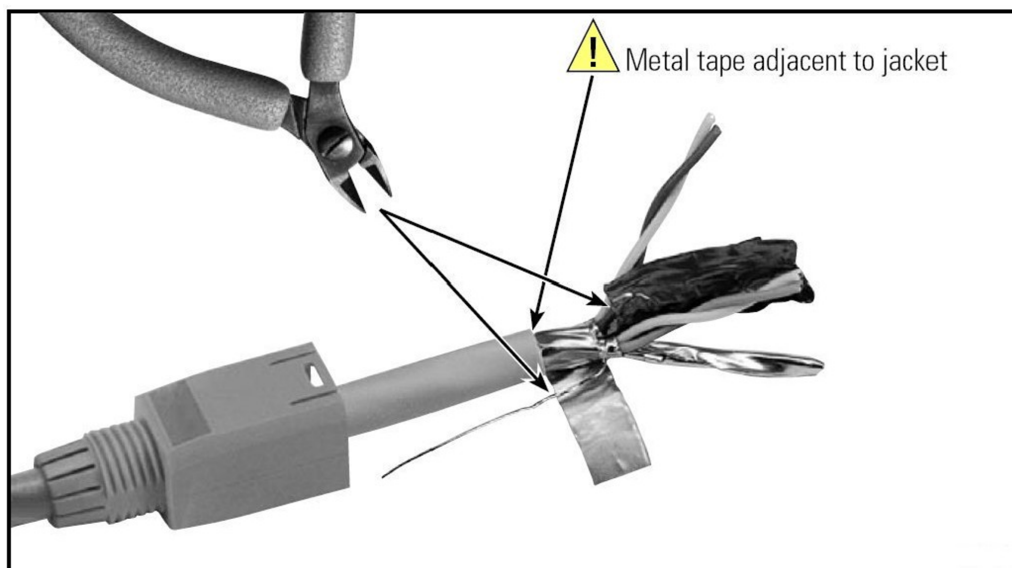


Cabluri doar cu folie: U/UTP, F/UTP

Banda metalica trebuie sa faca contact cu toate lelementele de ecranare incluse inclusive firul de scurgere.



Cablu F/UTP (Folie cu parte exterioara conductoare)

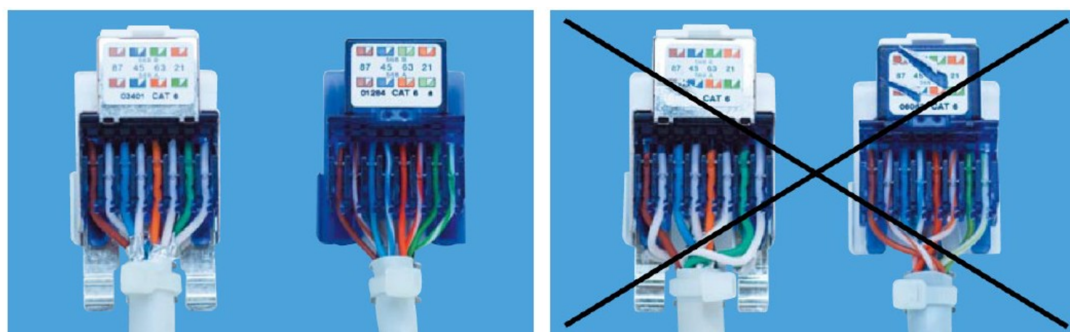


Cablu U/FTP

7.9 probleme caracteristice in sistemele de cablare generice

O sursa majora de probleme este conectarea incorecta ma modulelor R&M.

Va rugam sa urmariti instructiunile de instalare pentru a conecta correct modulul.



Montarea corecta **Montarea Incorecta**

Perechile de conductoare trebuiesc asezate direct in modul din mantaua cablului fara intersectarea altei perechi.

Masurarea corecta la testul de aprobare poate fi realizata doar prin montarea corecta. Mantaua cabluluitrebuie fixate pe modul asa cum se arata in figura (Montat corect). Clema de strangere nu trebuie sa exercite nici o presiune care sa deformeze in vreun fel mantaua cablului.

Instalarea

- Asezati cablurile de instalare cu grija urmarind instructiunile din manual
- Aszati cablurile, nu le trageti (folosind forta maxima de tensiune in functie de cel care furnizeaza cablul)
- Folositi o forta de prindere foarte mica atunci cand utilizati cleme de prindere
- Folositi mufarea 568 A pentru valori mai bune
- Verificati razele de indoire
- Evitati lovirea si ciupirea

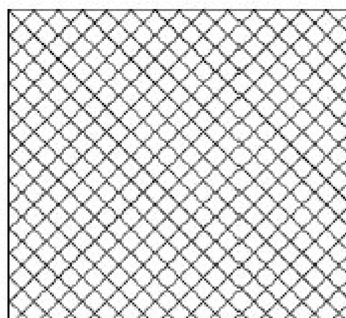
Testarea echipamentelor

- Calibratea din timp
- Verificari vizuale inainte de folosire
- Cablurile adaptorului trebuie sa se evite deteriorarea lor
- Manevrati cu grija cablurile de Cat.6
- Verificati si comparati testele intre ele

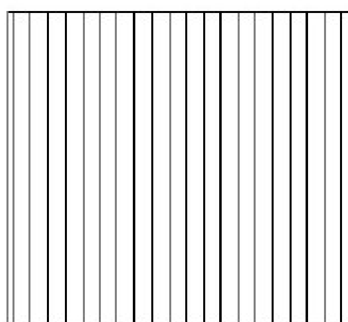
8. Codul culorilor

Codul culorilor este in conformitate cu CENELEC HD30825.

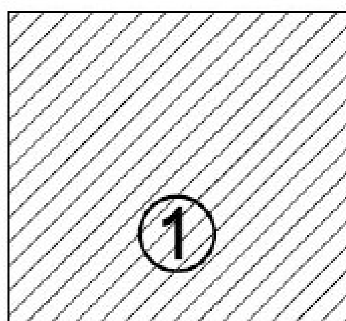
9. Poza puntii EMC E0740.01 DS EMC planul Puntii si alte documente de referinta.



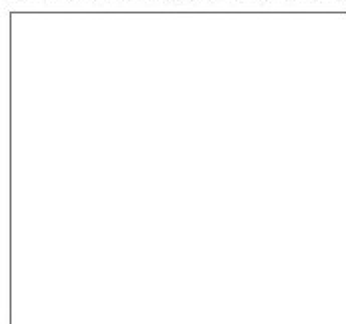
OUTER DECK AREA



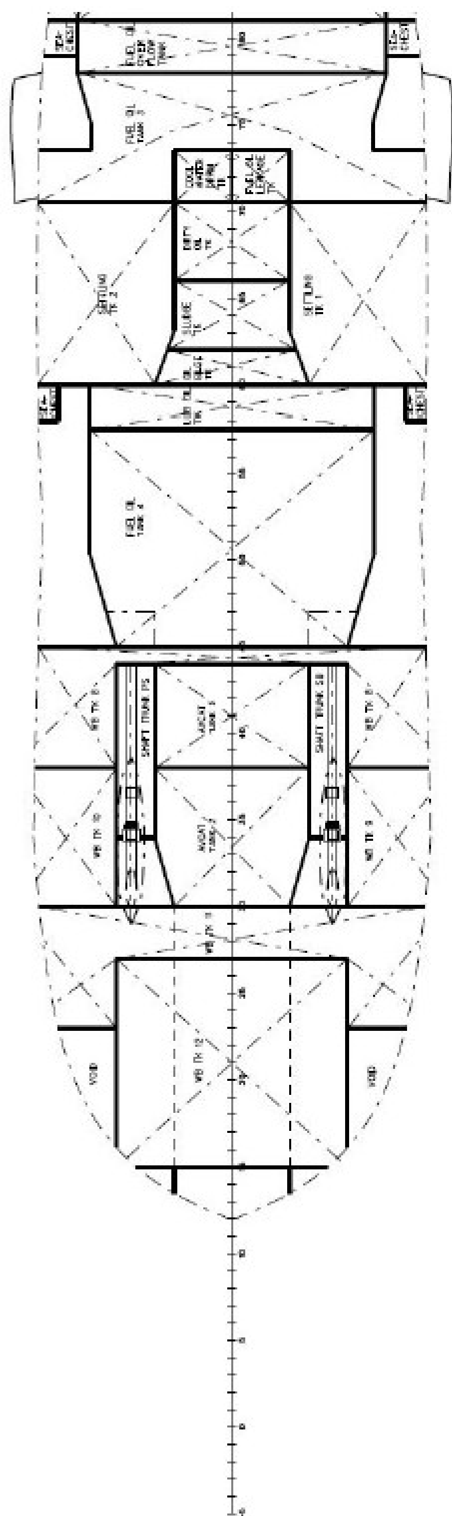
EM-OUTER DECK AREA

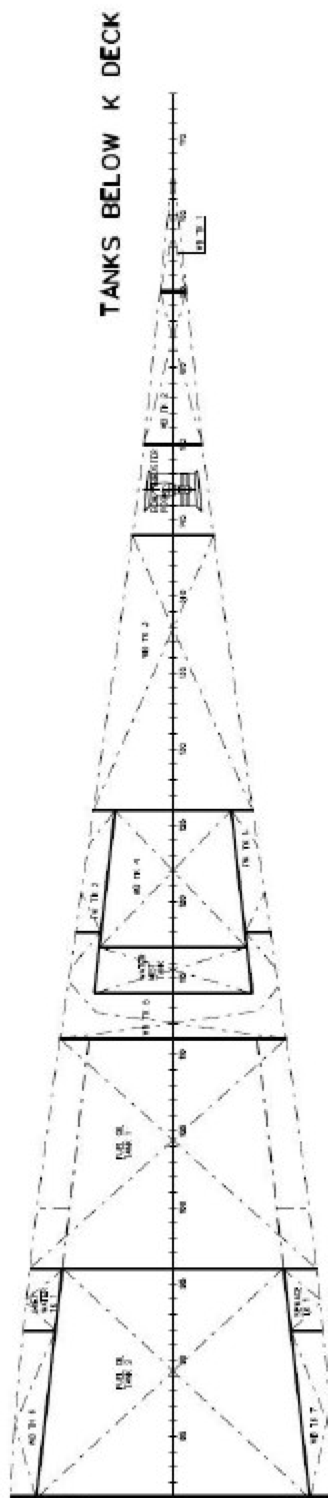


ELECTRONIC SPACE
(CLUSTER NUMBER)

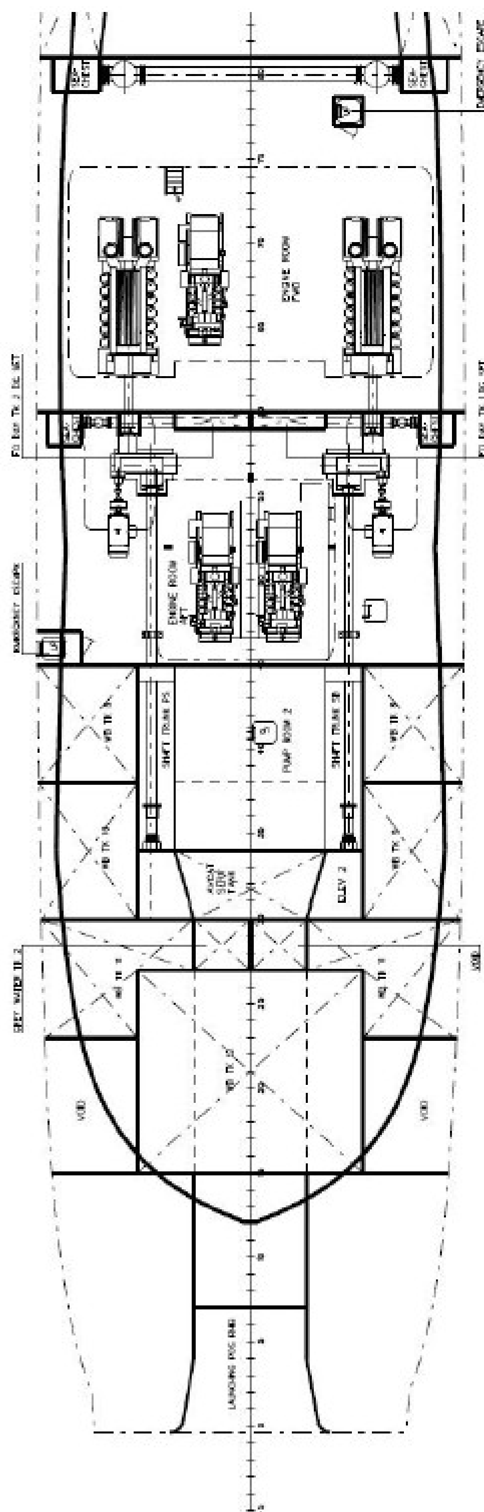


INNER DECK AREA

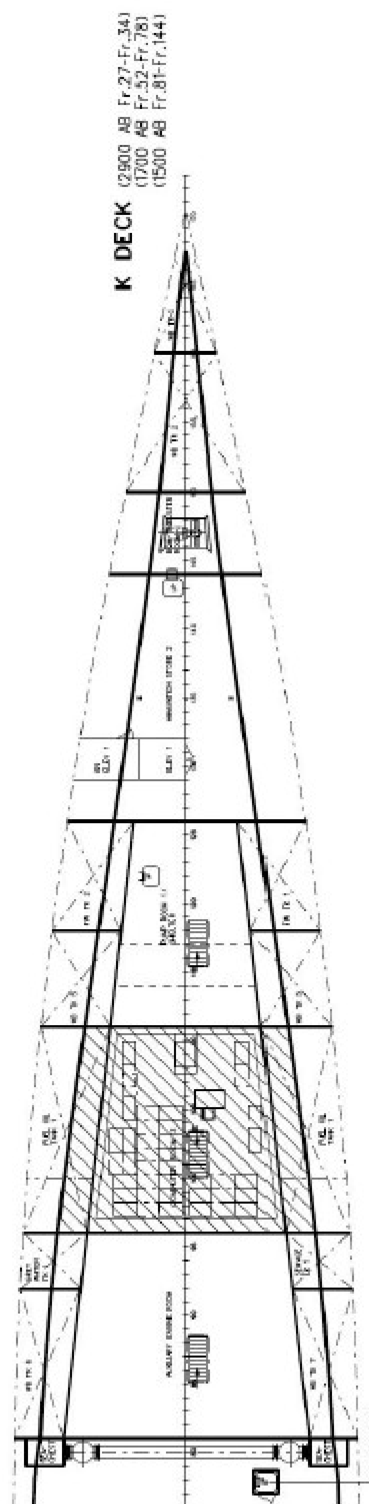



TANKS BELOW K DECK

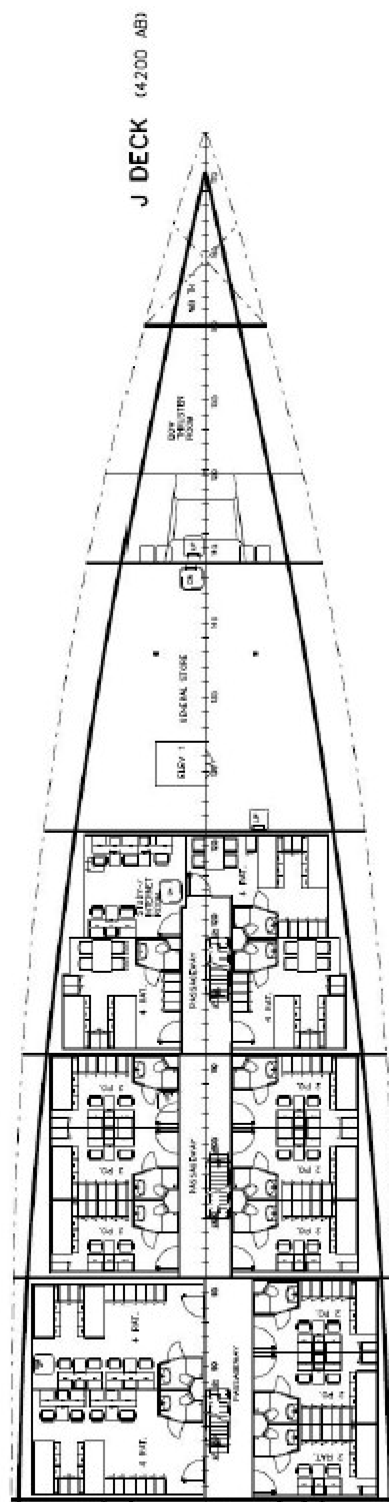




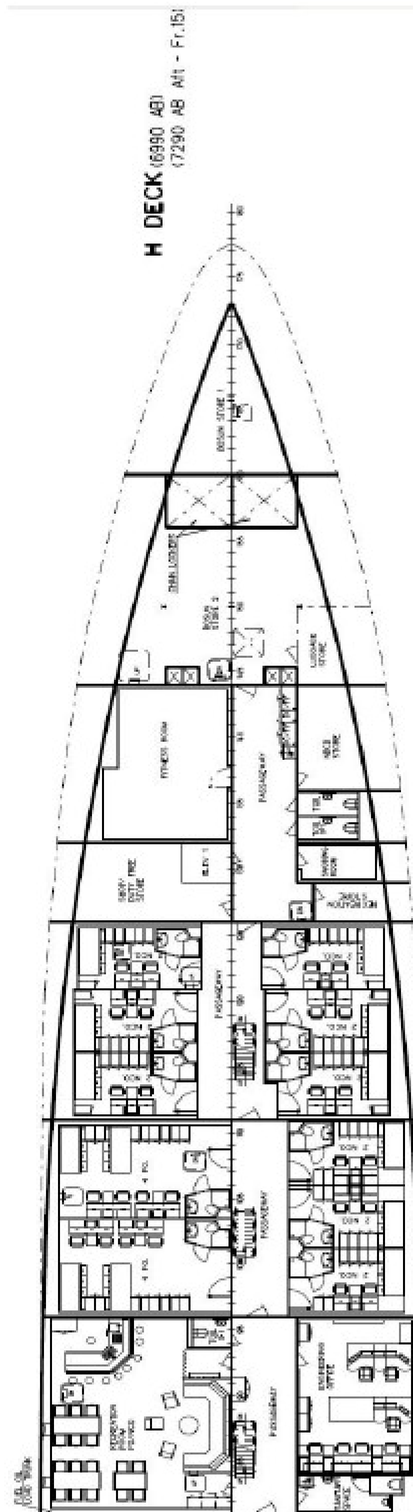
ENGINE ROOM FWD
ENGINE ROOM AFT
SHAFT TRUNK PS
SHAFT TRUNK SB
PUMP ROOM 2
ELEV 2
VOID



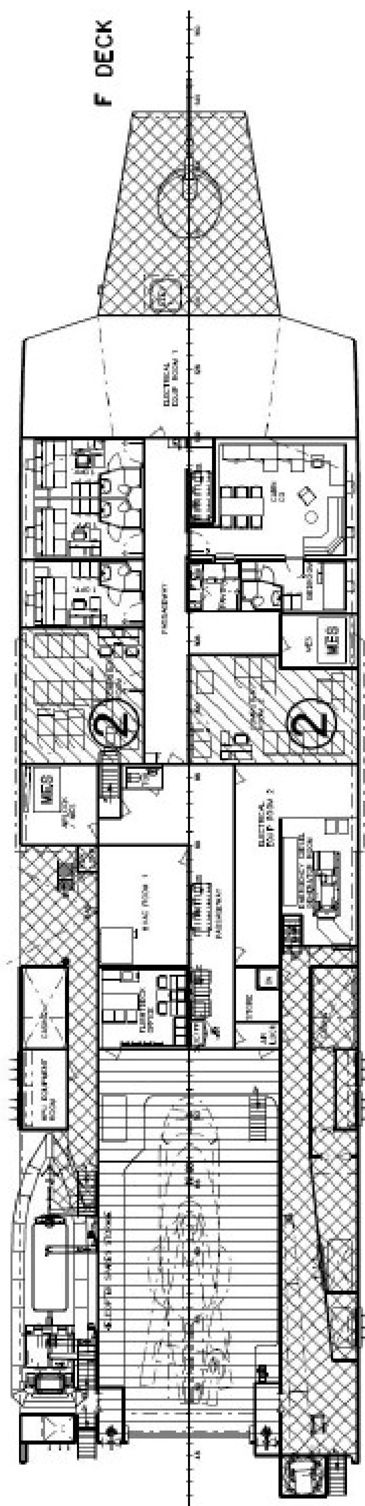
K DECK
(2900 AB Fr.27-Fr.34)
(1700 AB Fr.52-Fr.78)
(1500 AB Fr.81-Fr.144)


J DECK (4200 AB)
GENERAL STORE
PASSAGEWAY

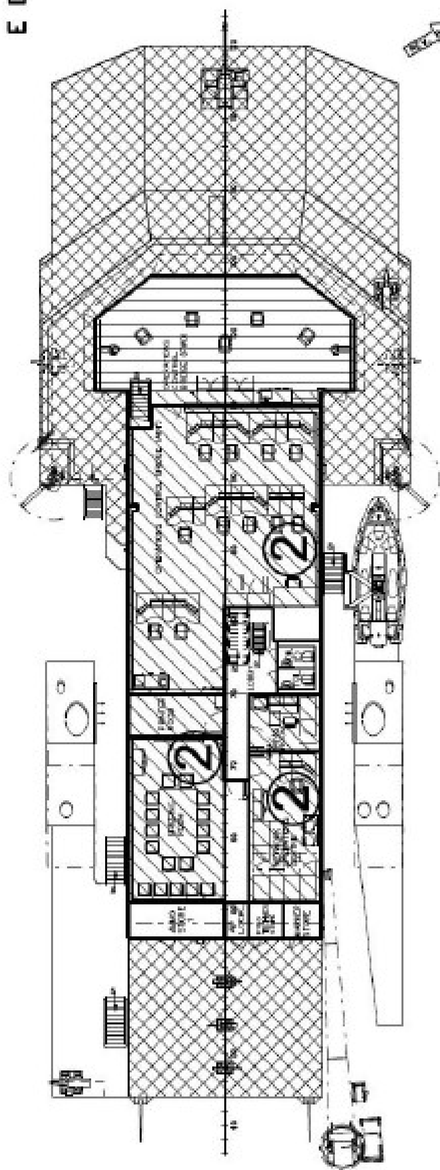


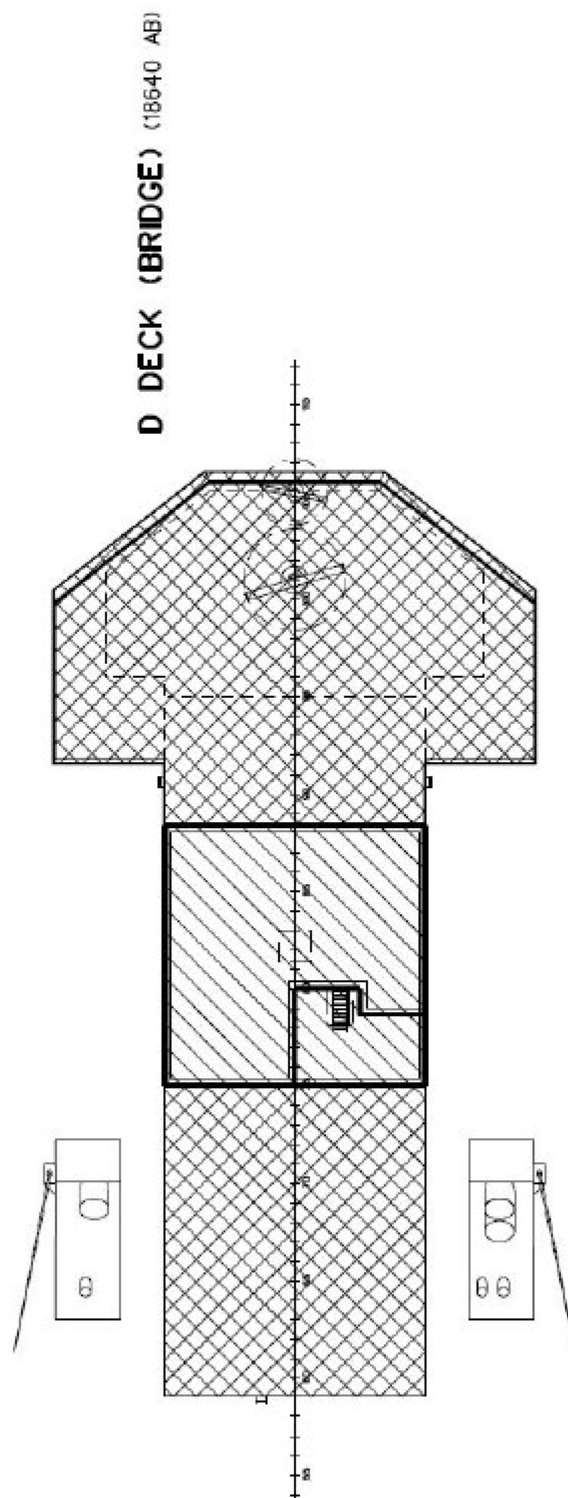

H DECK

G DECK (9890 AB)



E DECK (15890 AB FR.47 TO FR.75)
(15640 AB FR.75 TO FR./120)




D DECK (BRIDGE) (1B640 AB)

9.1 Planificarea zonelor critice de penetrare si de sudura

Instructiuni

Scopul acestor instructiuni este acela de a specifica o metodologie inginereasca de proiectare si de manopera in ceea ce priveste detaliile de penetrarepentru a asigura o o constructive adecvata cu respectarea zonelor in care pot aparea carapaturi. Aceasta instructiune afecteaza proiectarea structural a zonelor de stres, a deschiderilor, gaurilor pentru cabluri, tevilor, fundatiilor, si suporturilor. Este necesara o o atentie sporita pentru a pozitiona deschiderile, gaurile.

Generalitati

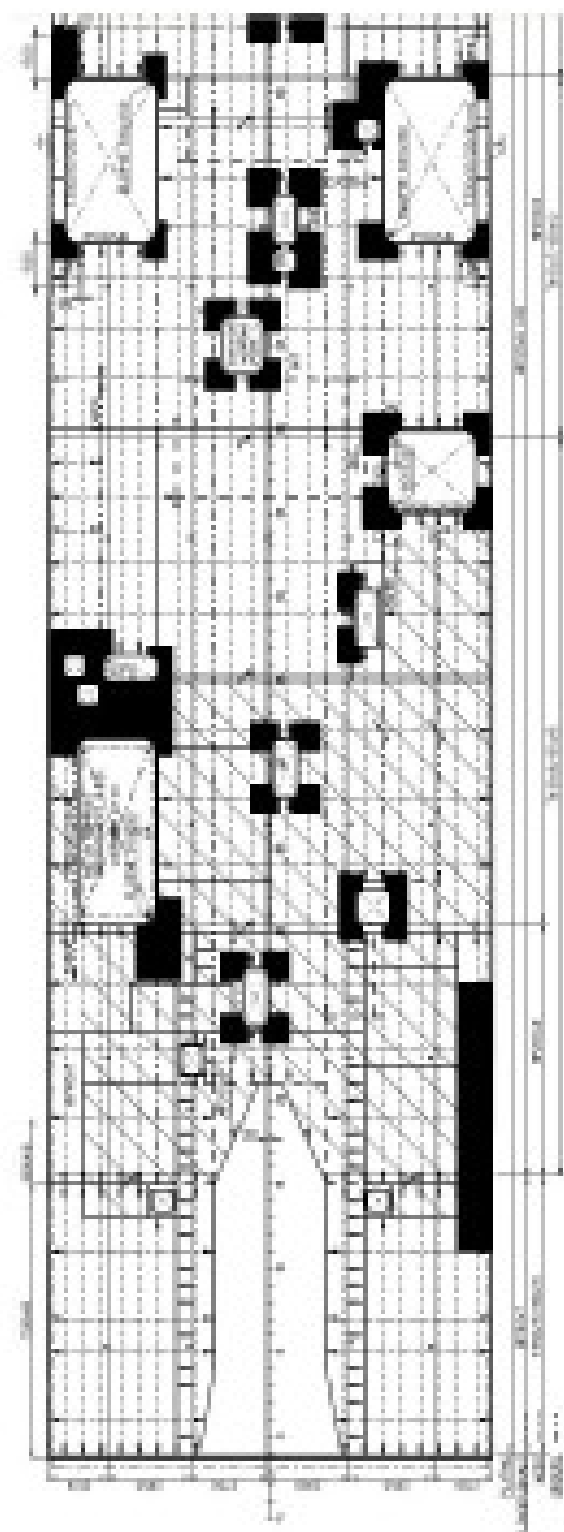
Penetrarea in membrele longitudinal sunt mult mai critice decat cele transversale. De asemenea gaurirea in zona de forta a puntii (puntea - G), deasupra rezervoarelor, in carcasa si in peretii longitudinali sunt mai critice decat in puntile secundare care sunt relative apropiate de axa neutral a navei.

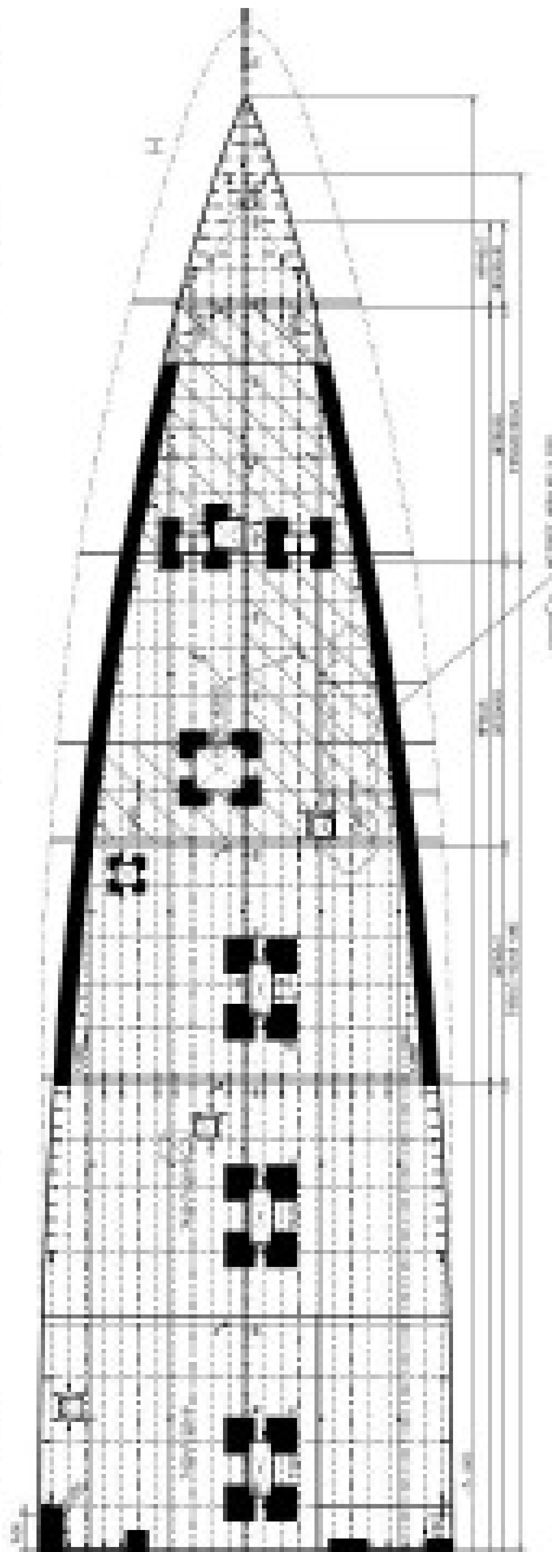
Recomandari

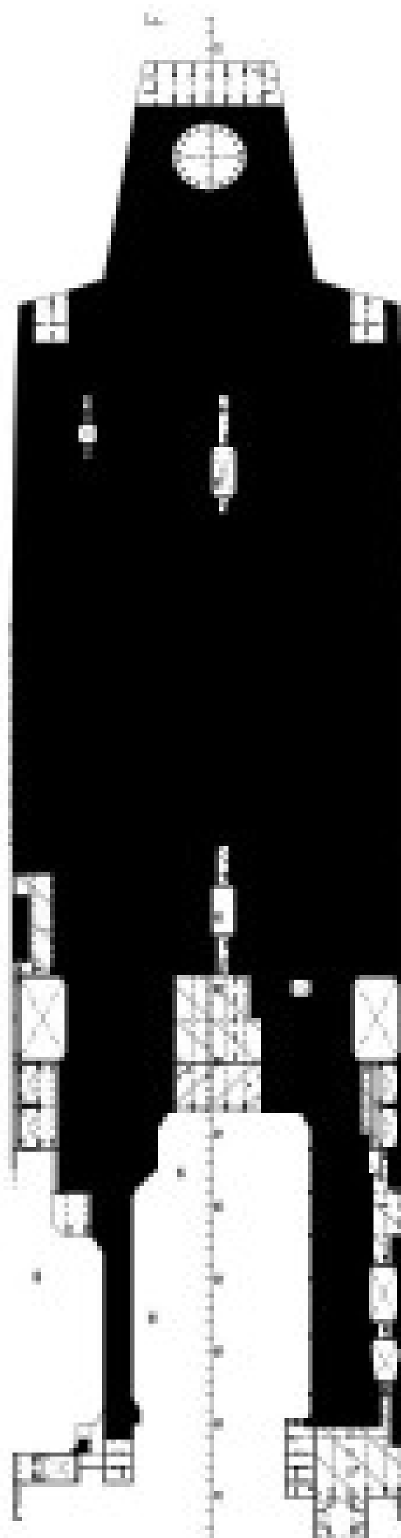
Avand in vedere riscul aparitiei de fisuri trebuie sa se acorde o atentie sporita zonelor cu grad mare de stress. In particular zonele de forta de pe punte, scutul in jurul hubloului, intrari si iesiri, partea superioara a rezervorului, in jurul mansoanelor si gaurilor, principlilor pereti longitudinali in jurul usilor si gaurilor care trebuiesc luate in considerare. Aceasta atentie ar trebui reflectata in pozitionarea dispozitivelor de fixare, a fundatiilor si suportilor de fixare departe de aceste zone de stress. In general puntile duble nu necesita masuratori speciale luand in considerare pozitia lor relative fata de axa neutrala si a nivelului lor mai redus de stres.

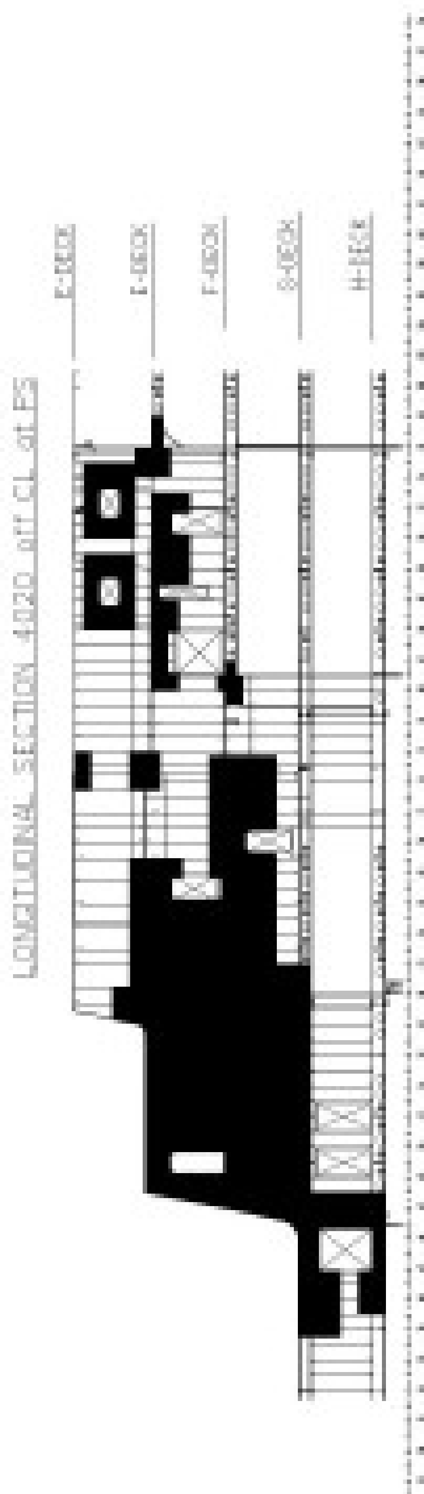
In detaliu

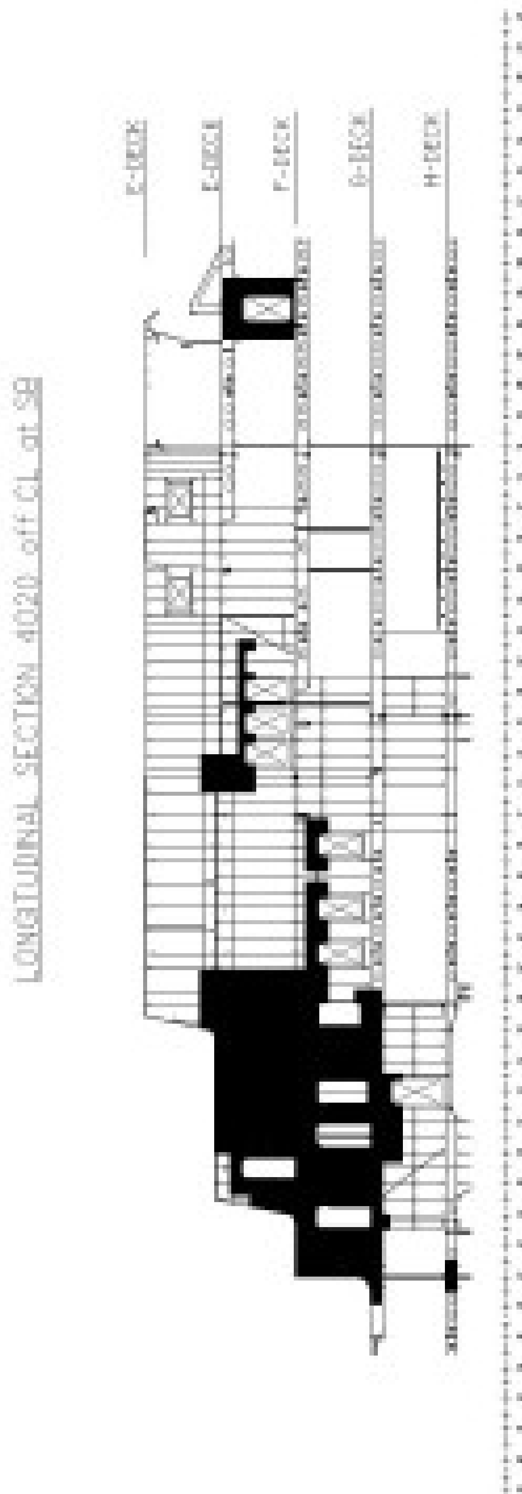
Penetrarile prin cusaturi si funduri in scut, puntea de forta, deasupra rezervoarelor sunt inadmisibile. Penetrarile prin unitatile bloc sau prin puntile duble sunt inadmisibile. Penetrarile in vecinatatea zonelor umbrite a acestor deschideri, se pot practica.

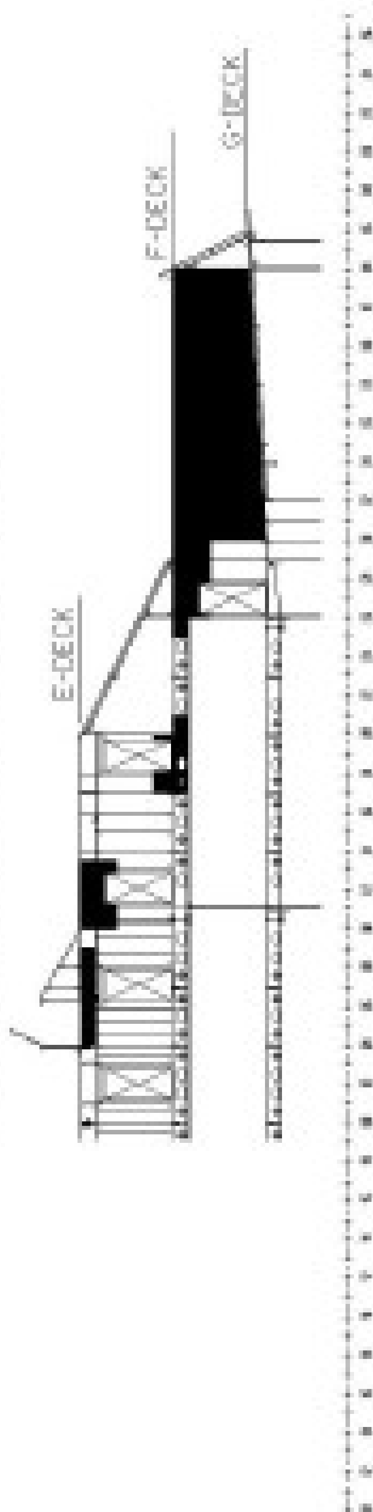







LONGITUDINAL SECTION 4020 off CL at PS
C-DECK
E-DECK
F-DECK
G-DECK
H-DECK


LONGITUDINAL SECTION 4020 off CL at SB
C-DECK
E-DECK
F-DECK
G-DECK
H-DECK


LONGITUDINAL SECTION 2010 off CL at BB
E-DECK
F-DECK
G-DECK


LONGITUDINAL SECTION 2010 off CL at SB
E-DECK
F-DECK
G-DECK

9.2 cerintele ce trebuiesc respectate pentru reducerea efectelor electromagnetice a instalatiilor asupra vapoarelor.

Documentul KN 12330

Revizia 1

Data 01-09-1999

Necesar pentru Royal Dutch Navy

Nota:

Aceasta traducere este valabila doar pentru proiectul clasa navelor de patrulare olandeze. Este o traducere dedicate si nu va fi folosita in alte scopuri.

1. Introducere;
1.1 Aplicatiile normativului naval Royal
2. Reguli si reglementari de instalare a componentelor
2.1 Instalatie si aparataj;

1. Introducere

1.1. Domeniul de aplicare a normelor de navigatie regala

Normele de navigatie regale sunt sunt folosite pentru reducerea influentelor electromagnetice de pe vapoarele din patrimoniul regal olandez.

Aceste normative inlocuiesc reglementarile mentionate in documentele VVKM 330 versiunea 1993.

Aceste normative se aplica de catre departamentele navale, santierele navale, companiile de productie si instalare de instalatii ca punct de departajare in inginerie, constructive, intretinere si livrare a instalatiilor si componentelor electro-tehnice.

In cazul in care normele de navigatie regala nu ofera informatii complete sau exista informatii ambigue in legatura cu solutiile tehnice, va rugam luati legatura cu seful de department.

Nu se fac devieri de la normativul de navigatie regal fara acordul in scris a sefului de departament.

2.1 instalatii si aparataj;

2.1.1 interferente electromagnetice (EMI)

Toate sistemele si/sau componentele tehnice vor aplica cerintele si regulile mentionate in publicatia “ emisii electromagnetice si cerinte de susceptibilitate pentru controlul interferentelor electromagnetice” (MIL-STD-416D)si cerintele de masurare mentionate in publicatia “caracteristicile interferentelor electromagnetice” (MIL-STD-462D).

Pentru aparatura si component instalate i interiorul unor inchideri metalice dintr-o nava se aplica o relaxare de 20Db. Dupa cum s-a mentionat in standardul MIL-STD-461D din “Emisii radiate si induse” si “susceptabilitatea radiata”

Cu privier la aparatura instalata in exterior in vecinatatea antenelor HF si antenelor radar, poate fi necesara o crestere a limitelor mentionate in “susceptabilitatea radiata” MIL-STD-461D. Se vor determina individual pentru fiecare proiect limitele.

2.2 Stoparea interferentelor

2.2.1 Generalitati;

- Pentru circuite, locatia pentru mufarea cablurilor cu mai multe fire trebuie aleasa cu grija;
- Firele care apartin aceluiasi circuit trebuie sa fie unul langa altul;
- Circuitele trebuie sa fie ecranate;
- Ecranele cablurilir cu coua sau mai multe conductoare trebuie sa fie isolate unul fata de altul;

- Buclele circuitelor trebuie sa fie cat mai scurte posibil, de fire alaturate sau prin folosirea perechilor torsadate;
- Cablurile vor fi preferabil torsadate in perechi;
- Firul comun de la cablu nu se va monta;
- Firele de rezerva se vor conecta la terminalel codate;
- Circuitele vor fi executate preferabil simetric;
- Diferentele de impedanta intre circuitele simetrice va fi de maxim 2%;
- Preamplificatoarele sa fie localizate cat mai aproape posibil de senzori;

2.2.2 Circuitele care provoaca interferente;

Se aplica urmatoarele reguli suplimentare mentionate mai jos:

a) Trebuie aplicat un nivel de tensiune mai coborat;
b) Circuitele vor fi deconectate de la sursa;
c) Circuitele au un nivel ridicat al impedantei;
d) Circuitele asimetrice vor fi instalate langa partile metalice ale sistemului de ghidare;
e) Circuitele vor fi separate de circuitele sensibile la tensiuni;

2.2.3 Circuitele sensibile la interferente;

Se aplica urmatoarele reguli suplimentare:

a) Trebuie aplicat un nivel ridicat de tensiune;
b) Circuitele vor fi plasate langa partile metalice ale sistemului de ghidare;
c) Circuitele vor fi separate fata de circuitele perturbatoare;
d) Circuitele vor fi cat de scurte posibil;

2.3 Ecranarea cablurilor;

2.3.1 Principiul conectari la impamantare;

Pentru a conecta la impamantare ecranele cablurilor se va aplica un system de impamantare multipla, cel putin la ambele capete ale cablului. Ecranele vor fi conectate in cerc complet la impamantare in 360 grade. In cazul in care producatorul de cablu nu recomanda acest tip de conectare la impamantare, nu se va face nici o deviere fara aprobarea in scris de la seful de proiect.

2.3.2. Cablurile care nu sunt coaxiale:

Ecranul cablului trebuie conectat dupa cum urmeaza:

a) Ecranul trebuie conectat prin conul conductorului sau prin glanda de impamantare;
b) Ecranul trebuie conectat prin glanda de impamantare HF (inchiderea 1), in cazul in care cablul trece din interior in exterior, sau din exterior catre interior;
c) Ecranul trebuie conectat prin glanda de impamantare HF in cazul in care cablurile intra sau ies din camera elctronica. In cazul in care exista mai multe cabluri care urmeaza aceeasi ruta putem folosi sisteme multitranzit in concordanta cu optiunile EM in 360 grade.

Cablurile dublu ecranate izolate reciproc.

Cablurile dubluecranate trebuie conectate astfel:

d) Ecranul din exterior tonul conectorului sau prin glanda de impamantare;
e) Ecranul din exterior trebuie conectat prin glanda de impamantare HF, in cazul in care cablul intra sau iese din nava
f) Ecranul exterior trebuie conectat prin glanda de impamantare HF in cazul in care cablurile intra sau ies din camera electronic. In cazul in care exista mai multe cabluri care urmeaza aceasi ruta poate fi folosit sistemul de transit pentru mai multe cabluri in concordanta cu optiunile EM in 360 grade.
g) Ecranul din interior trebuie conectat conform listei de conexiuni figurate in desene;

2.3.3 cabluri coaxiale:

Cablurile coaxiale necranate trebuie conectat dupa cum urmeaza:

a) Conductorul din exterior trebuie conectat la carcasa conectorului;

b) Ecranul trebuie conectat printr-o glanda de ecranare HF in cazul in care cablurile intra sau ies din nava;
c) Ecranul trebuie conectat printr-o glanda de impamantare HF in cazul in care cablurile intra sau ies din camera electronica. In cazul in care exista mai multe cabluri care urmeaza aceasi ruta poate fi folosit sistemul de transit pentru mai multe cabluri in concordanta cu optiunile EM in 360 grade.

Cablul coaxial ecranat trebuie conectat dupa cum urmeaza:

a) Ecranul trebuie conectat la carcasa mufei de conectare;
b) Ecranul trebuie conectat la o glanda de impamantare HF, in cazul in care cablul intra sau iese din din nava;
c) Ecranul trebuie conectat printr-o glanda de impamantare HF in cazul in care cablurile intra sau ies din camera electronica. In cazul in care exista mai multe cabluri care urmeaza aceasi ruta poate fi folosit sistemul de transit pentru mai multe cabluri in concordanta cu optiunile EM in 360 grade.
d) De la ecranul izolat conductorul din exteriotr trebuie conectat conform schemei de conexiuni;

2.3.4 Cablurile din fibra optica:

Cablurile din fibra optica au au cerinte de conectare separate in functie de instructiunile de instalare. Cablurile din fibra optica nu sunt sensibile la EMI. Cablurile de fibra optica nu au fir de ghidare din metal.

2.4 Separarea cablurilor

2.4.1 Gruparea cablurilor;

Cablurile de diferite semnale si/sau nivele diferite de tensiune/frecventa trebuiesc separate in grupuri distinct, pentru a nu fi influentate unele de altele. Cablurile cu Crypto si care asigura sistemele de avertizare vocala au reguli si reglementari separate.

Grupurile de cabluri sunt aranjate dupa cum urmeaza:

Criteriu	Nivel LV/DC/ impuls HF	Grupa	Aplicatii
Foarte sensibile	1uV 1mV	A	Cabluri de receptive semnale radio Cabluri antene de televiziune Cabluri semnal infrarosu Cabluri pentru hidrofoane sonar Sisteme de receptie semnal radio MF Sisteme de receptie semnal radar MF Intrare microfon dynamic Intrare servoamplificator (asimetric si foarte rezistent)
Sensibile	10uV 100mV	B	Cabluri de semnal pentru masurarea

			tensiuni frecventei si fazei Cabluri pentru tensiuni de referinta Sisteme sincrone (400/1100 Hz) Intrare servoamplificator (simetric) Nivele joase analogice si digitale Semnale simetrice (lini M - P) Cabluri alimentare sisteme de sunet la telefoane
Putin sensibile, Putin perturbatoare	3 V 24V	C	Cabluri de alimentare Cabluri de putere (<300 A) Cabluri de telefonie, telex, boxe, si tastaturi Cabluri de semnal start, stop, sau “Apasa si vorbeste”
Perturbatoare	30 V	D	Cabluri de sincronizare Cabluri video Cabluri pentru stroboscopuri Cabluri de marcaj

			Cabluri de impuls de putere redusa Cabluri pentru amplificatoare de banda larga Cablri pentru semnale digitale asimetrice de nivel scazut sau simetrice pentru nivele ridicate Cabluri de putere pentru servo
Foarte perturbatoa re	1000V 1000V	E	Cablurile de transmisiuni aeriene Cabluri pentru motoare elctrice (<300 A) Cabluri pentru modulatoare de impuls Cabluri de impuls de mare putere Cabluri de transmisie sonar
Foarte sensibile si foarte perturbatoa re		F	Cablurile de emisie receptie radio Cablurile traducatoarelor Cablurile de emisie receptive sonar
Insensibile, care nu perturba		Z	Cabluri fibra optica

2.4.2. Reguli de separare;

Grupurile de cabluri or fi instalate separate de distante diferite unul fata de altul.

Distanta mai jos mentionata in tabel se va aplica in functie de cablu.

I: distant minima intre cabluri fara ecranare din diferite grupuri, in casete de cabluri, sunt instalate in parallel unele cu altele, pe maim ult de 2 metri

II: distanta minima intre cabluri fara ecranare din grupuri diferite, in casete de cabluri care se intersecteaza la un unghi de 45° si 90°.

III: disatanta minima intre cabluri ecranate si cu impamantare sin grupuri diferite.

I	II	III	Grupa	Grupa
0	0	0	A	Z
25	0	5		B
25	15	10		C
50	30	15		D
50	30	20		EsiF
0	0	0	B	Z
25	0	5		A
25	15	5		C
25	15	10		DsiF
50	30	15		E
0	0	0	C	Z
25	0	5		D
25	15	5		B

25	15	10		A,EsiF
0 25 25 50	0 0 15 30	0 5 10 15	D	Z C si E B si F A
 25 50	0 0 15 15 30	0 5 10 15 20	E	Z D C B A si F
0 25 50 50	0 15 30 30	0 10 20 20	F	Z B, C si D A si E F
0	0	0	Z	A, B, C, D, E si F

- In cazul in care producatori au cerinte speciale/altele pentru separarea cablurilor, acest lucru trebuie mentionat clar in documentele de instalare;
- In cazul in care distant nu poate fi respectata, lungimea cablurilor paralele instalate trebuie sa fie cat mai scurta posibil, lungimea maxima in acest caz find 10% din lungimea totala a cablului;
- Cablurile din grupa F nu vor fi instalate in manunchiuri;
- Cablurile coaxiale din grupa F care au conductor exterior masiv nu trebuiesc separate de cablurile din grupa F;
- Cablurile de la grupa A la F pot fi instalate in manunchiuri grupate independent de tipul instalatiei;

- Cablurile din grupa A, E si F trebuie instalate pe puntea metalica, pe perete sau pet rasa de cablu. Trasele de cablu metalice trebuie conectate la impamantare.
- Unghiul in care grupurile de cablu se intersecteaza trebuie sa fie intre 45 si 90 de grade;
- In cazul in care distant de separare nu poate fi respectata, cablurile trebuie instalate in tevi metalice, sau in canale in cu grosimea peretelui de cel putin 1mm, daca nu se mentioneaza altceva in diagramele cablurilor;
- In cazul in care cablurile sunt instalate in tevi metalice sau canale de cabluri, nu se mai aplica distanta de separare fata de alte grupe de cabluri;
- Cablurile care apartin de circuitele in caz de incendiu trebuie instalate in tevi metalice separate;
- Cablurile traductoarelor din grupa F, cele VLF, cablurile de receptive LF si cablurile sonarelor din grupa A, trebuie sa fie instalate in tevi metalicecu o grosime de minim 2,8 mm, in cazul in care distant de separare nu poate fi respectata;
- Componentele tevillor metalice pentru cabluri si componentele canalului trebuie sa fie conectate prin sudura sau prin lipire solida. In cazul in care acest lucru nu este posibil tevile pot fi conectate printr-un system cu teava filetata sau cu inele de prindere;
- Cablurile din diferite grupe trebuie sa intre in panouri cu conectori separate. Distant minima intre conectori trebuie sa fie egala cu cea de separare;
- In console si rakuri de 19 inch trebuie respectate distantele minime de separare;

2.5.1 Componente si aparatura de exterior

- Carcasa aparaturii/componenteleor trebuie sa fie metalica;
- Carcasa aparaturii/componentelor trebuie sa fie conectata la impamantare. Nu se va folosi pasta conductoare;
- Rezistenta intre carcasa aparatului si impamantare trebuie sa fie mai mica de 0.01 Ω;
- Instalarea de cabluri in exterior trebuie evitata cat de mult este posibil;
- Lungimea cablului din exterior trebuie sa fie cat mai mica posibil
- Cablurile instalate in exterior trebuiesc prevazute cu ecran izolat. Ecranul cablului instalat in exterior trebuie sa fie conetat la impamantare pe cat de mult posibil, sic el putin la fiecare capat al cablului;

- Ecranul din exteriorul cablului trebuie conectat la impamantare in 360 de grade cand cablul intra sau iese din nava;
- Cablurile de exterior flexibile trebuie executate cu ecran izolat. Ecranul trebuie conectat la impamantare cel putin la ambele capete;
- Cablul care primeste semnal tebuie realizat cu conductor masiv exterior;

2.5.3 Tevi pentru unde HF

Nu se aplica,

2.5.4 Canale, cabluri, etc.

Numarul si lungimea cablurilor care ies in exterior ca si tevile respective trebuie sa fie cat mai scazut posibil. Canalele de cablu si tevile de cablu trebuie sa fie cat de lungi posibile in interiorul navei.

Canalele de cablu si tevile de cablu care intra sau ies din nava trebuie sa fie complet sudate de corpul navei.

2.6 in interiorul materialului in vecinatatea intreruperilor peretilor din exterior, (usi, balamale, ferstre, etc.)

- Echipamentele si componentele electrice trebuie sa fie instalate cat de departe posibil de usi, balamale, ferstre, etc.;
- In cazul in care ferestrele sunt executate cu strat electromagnetic cu o atenuare minima de 30 Db, aceste ferestre nu sunt clasificate ca intreruperi de pereti. P.a. echipamentul si componentele de pe puntea de navigare pot fi instalate fara cerintele pentru interior.
- Cablurile trebuie sa fie cat mai departe posibil de usi, balamale, ferestre, etc.;
- Distant dintre componentel elctrice la cadrul de intrerupere a peretelui trebuie sa fie de ¼ ori celei mai lungi diagonale a intrruperii. Distant minima trebuei sa fie de 20 cm, sic ea maxima de 50 cm;
- Cablurile de semnal pentru usi trebuie sa fie realizate cu ecran izolat;

2.7 conectarea ecraanelor si conductoarelor

- Ecranul si perechile torsadate care apartin unui circuit specific, trebuiesc conectate cat de aproape este posibil la punctele de conectare/mufare;
- Ecranul cablurilor. Perechile de fire sau tripletle care apartin circuitelor specifice trebuie conectate la pini terminali, care trebuie sa fie cat de apreoape posibil la terminalele firelor;
- Locurile de conectare a suruburilor care apartin circuitelor specifice, sunt executate ca o separare vizibila intre circuite;
- Ecranul care apartine unui circuit specific, nu poate fi legat la alte puncte de conexiune;
- Parte de ecran care va fi conectata la impamantare trebuie sa fie cat mai scurt posibila. Aceasta parte poate fi extinsa co conductoare composite. Sectiunea transversala a firului trebuie sa fie cel putin suma sectiuni transversale a firelor ecranului. Sectiunea transversal a acestui fir trebuie sa fie de cel putin 0.56 mm^2;

Ordinea de conectare la impamantare este:

a) Ghidati firul izolat prin reteaua ecranului. Acest lucru este permis pentru firel ecranate si pentru firele care au un singur conductor, la care diametrul exterior a firului izolat care se afla sub ecran este de maxim 6mm;
b) Pentru a combina ecranul si torsadate impreuna formand un singur conductor;
c) Pentru a extinde ecranul cu un fir compozit prevazut cu o mufa de conectare micsorata. In cazul in care acest lucru nu este posibil se poate folosi un arc sudat;

Cablurile cu mai multe miezuri imperecheate, torsadate si ecranate trebuie sa fie executate cu ecrane de izolare mutuala.

2.8 Impamantarea sistemelor si aparatelor

2.8.1 Generalitati

Doua motive sa legam la impamatare

a) Protective pentru evitarea diferentelor de potential intre partile metalice si partile metalice ale navei;
b) EMI, pentru a evita efectele electromagnetice;

Fiecare conexiune la impamantare trebuie sa fie in concordanta cu cerintele de siguranta si cerintele EMC.

2.8.2 Aplicatii

a) Conectarea la impamantare este necesara in instalati unde avem >50 V DC si AC;

b) In cazurile in care instalatia este prevazuta cu un sistem de detectare a impamantarii, conexiunea la impamantare trebuie sa fie executata si pentru un nivel mai jos al tensiunii;

c) Carcasele aparatelor si componentelor dublu isolate, cateva componente trebuiesc conectate la impamantare, (transformatoare, relee, etc.)

2.8.3 Cerinte mecanice

Suruburile de impamantare

- Conexiunea la impamantare trebuie executata separate cu suruburi de impamantare, aceste suruburi au doar scopul de a oferi impamantare;
- Trasele de cabluri trebuie executate cu suruburi speciale de impamantare pentru a se conecta corespunzator la masa navei.
- Suruburile, piulitele si saibele trebuie realizate din metale anticorozive;
- Suruburile, piulitele si saibele pentru conectare la impamantare a aparatelor si componentelor trebuie sa aiba minim:
  a) M6 pana la 63 A
  b) M8 pana la 200 A
  c) M10 peste 200 A
- Suruburile piulitele si saibele aparatelor ce se conecteaza la impamantare trebuie sa fie mai mari sau egale cu suruburile, piulitel si saibele aparatelor si componentelor respective

Sina de impamantare

- In cazul in care exista mai multe conexiuni la impamantare in acelasi loc, pot fi instalate sine de impamantare;

- Partile metalice ale vapoarelor, (cum ar fi cadrele metalice, pereti care nu rezista la apa, etc) sunt suficienti pentru conectarea la impamantare. In cazul in care partea metalica nu este buna pentru filetarea interioara (prea subtire), capatul filetat va fi sudat.
- Conexiunile la impamantare asupra aparatelor si componentelor trebuie prevazute cu amortizoare de soc de dimensiuni potrivite;

2.8.4 Cerinte electrice

- Rezistenta DC a conexiunii la impamantare intre component si structura navei este de maximum 0.1Ω
- Conectarea la impamantare a transformatoarelor este determinate de partea cu curentul cel mai mare;
- Diametrul de cupru a conexiuni la impamantare va fi minim diametrul firului de alimentare, unde se aplica urmatoarea diagram:

Conectarea aparatului	Diametrul conexiuni din cupru la impamantare		
	Puterea totala a generatorului(lor)		
	AC	AC	DC
	Pana la 3000KVA	Pana la 1500 KVA	Pana la 3000KW
Direct la bara principala	70 mm^2	70 mm^2	70 mm^2

Disjunctor 200A-1000A	70 mm^2	70 mm^2	70 mm^2
Disjunctor 80-600A	25 mm^2	25 mm^2	70 mm^2
Disjunctor 63A	6 mm^2	6 mm^2	6 mm^2

2.8.5 Metode de conectare

- Panourile din interiorul consolelor vor fi realizate cu conexiuni separate la impamantare;
- Conexiunile la impamantare vor fi vizibile si accesibile, si acolo unde este necesar conexiunile trebuiesc protejate impotriva distrugerii. Fiecare aparat si componenta trebuie sa fie prevazut cu cel putin un surub vizibil de conectare la impamantare;
- Aparatele ce se conecteaza la sisteme bifazate cu un disjunctor de maximum 16 A care fac parte din instalatia de iluminat conectat la prize pot fi impamantate prin cablul de alimentare;

Conexiuni

- Capetele cablurilor trebuie sa fie prevazute cu papuci de cablu, care sa elimine influenta diferitelor materiale (potential de contact);
- Cablul de impamantare trebuie izolat in cazul mediilor corozive (aluminiu prin perete/trasa);
- Earth Litzes ar trebui conectate direct pe locul de contact fara distantiere sau saibe;
- Locurile de contact pentru fiecare litz vor fi:
  - Tabla subtire, in cazul in care locul de contact metalic este otel;
  - Alodyned, in cazul in care locul de contact este metal usor;

2.8.6 Sisteme HF sau sisteme sensibile HF

Cablarea acestor sisteme este de categoria A, E sau F. Pe langa conectarea indirecta la impamantare se recomanda si conectarea directa la impamantare.

Aceasta poate fi realizata prin:

- Sudura
- Lipire

Daca metodele mentionate mai sus nu suntposibile se poate utiliza conexiunea cu suruburi sau conectori filetati asta in cazul in care exista o conexiune buna intre partile metalice (pasta conductoare)

Bucla va fi de cel putin 50mm si distanta maxima intre cele doua suruburi sau nituri este de 50 mm. Rezistenta electrica va fi de maximum 0.01Ω;

Reguli suplimentare pentru spatii speciale si instalari speciale

3.1. Camera electronice/spatii

Camerele elctronice si spatile vor fi definite pentru fiecare proiect.

Punctele departamentelor sunt in functie de:

a) Locatia lor in nava
b) Sensibilitatea la interferente a aparatului;

- Camerele/spatiile care sunt unele langa altele vor fi considerate ca find o singura camera electronic. Cablurile dintre aceste locatii nu trebuie sa fie impamantate de peretii dintre cele doua camera/spatii;
- In timpul constructiei camerelor electronice trebuie folosite capul si talpile care sunt sudate de carcasa navei;
- Peretele camerei/spatiilor electronice sunt realizate din metal si pot fi conectate la capul si talpa placii;
    - Sudarea, sudarea continua
    - Lipirea, lipirea continua
    - Conectarea prin nituire, suprapunerea va fi de cel putin 50 mm si la distant de 50 mm
- Conexiunea prin nituire ar trebui sa faca sufficient contact electric;
- Usile trebuie executate din metal
- Gurile de ventilatie trebuie realizate din grilaje metalice;
- Celulele de impamantare vor fi montate pe placa din tavan, 360 de grade conectate la structura navei;
- Vile ondulate, nu se aplica;

Cablurile care trec prin camera electronic, si care nu sunt conectate in camera elctronicavor fi isolate in canale metalice inchise complet;

3.2 Camera de armament

Pentru camerele de armament care nu sunt complet protejate EED sunt depozitate, transportate si /sau testate, si se aplica regulile si reglementarile7930 pana la 7941.

Valoarea EMI a sistemeleor de transmisie radio-radar in camera de armament care nu sunt suficient protejate impotriva EED sunt stocate, transportate si/sau testate, si se aplica regulilor si reglementarilor din capitolul 5 al acestui document.

3.3 Protectia Crypto

Camerele Crypto si spatile nu trebuie protejate.

Cablarea instalatilor Crypto va fi separata de alte cabluri, distant minima find de cel putin 150 mm.